

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MEDIA SOSIAL *INSTAGRAM* SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR
FISIKA SISWA KELAS XI SMA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh

Ichwan Restu Nugroho

NIM 13302244021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA**” yang disusun oleh Ichwan Restu Nugroho, NIM 13302244021 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 24 Juni 2017
Pembimbing,

Bambang Ruwanto, M. Si.
NIP. 19651225 199101 1 001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ichwan Restu Nugroho
NIM : 13302244021
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis
Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri
Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika
Siswa Kelas XI SMA

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya akan menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 24 Juni 2017
Yang menyatakan,



Ichwan Restu Nugroho
NIM. 13302244021

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA**” yang disusun oleh Ichwan Restu Nugroho, NIM 13302244021 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 14 Juli 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Bambang Ruwanto, M.Si.	Ketua Penguji		21 Juli 2017
Nur Kadarisman, M.Si.	Sekretaris Penguji		21 Juli 2017
Yusman Wiyatmo, M.Si.	Penguji Utama		18 Juli 2017

Yogyakarta, 24 Juli 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono

NIP 19620329 198702 1 002

MOTTO

Setiap orang berhak menjadi apapun yang diinginkan, tetapi jangan menjadi seorang pemalas.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Alhamdulillah rabbil'alamini, puji syukur kepada Allah SWT, karya sederhana ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua, Bapak Suhadi dan Ibu Sri Lestari yang telah mendoakan, membimbing serta memberikan semangat setiap waktu kepada penyusun.
2. Kedua adik, Agil Muhamad Fauzy dan Rochman Dino Danianto.
3. Kelurga, khususnya kakek dan nenek yang selalu mendoakan sampai saat ini.
4. Rachmawati Ratna Triutami yang selalu mengingatkan dan memberikan semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
5. Dhimas, Adjie, Faisal, dan Dhani yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi.
6. Teman-teman Jamboel c19, Singgih, Yazid, Basofi dan Rizky.
7. Teman-teman seperjuangan pendidikan fisika C 2013.

**Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Media Sosial *Instagram*
Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Meningkatkan Motivasi dan
Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA**

Ichwan Restu Nugroho

13302244021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan produk media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* yang layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa; dan 2) meningkatkan prestasi dan motivasi belajar fisika materi pokok efek rumah kaca setelah diimplementasikan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* dengan mengunggah materi pembelajaran dalam bentuk gambar dan video pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Pada tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* dilakukan pemilihan materi dan desain awal. Pada tahap *develop* dilakukan validasi oleh dosen fisika dan guru fisika SMA, dilanjutkan uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Pada tahap *disseminate* dilakukan penyebaran media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri di SMAN 2 Wonosari. Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi penilaian, lembar angket motivasi, lembar *pretest* dan *posttest*, dan lembar angket respon siswa. Teknik analisis data yang digunakan berupa kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data secara kualitatif digunakan untuk menganalisis saran dari validator, sedangkan teknik analisis data secara kuantitatif digunakan untuk menganalisis penilaian validator, respon siswa, peningkatan motivasi dan peningkatan prestasi belajar.

Hasil penelitian pengembangan produk yang diperoleh: 1) kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan hasil penilaian validator termasuk dalam kategori sedang; 2) peningkatan motivasi belajar siswa berada dalam kategori sedang dengan nilai standar *gain* $\langle g \rangle$ sebesar 0,43; dan peningkatan prestasi siswa berada dalam kategori sedang dengan nilai standar *gain* $\langle g \rangle$ sebesar 0,61.

Kata kunci: *Instagram*, motivasi, prestasi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA”. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan pada Rosulullah Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan umatnya yang senantiasa mengikuti petunjuknya sampai akhir zaman.

Pada kesempatan ini, penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya ingin penulis berikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa saran, dukungan dan semangat demi terselesaikannya skripsi ini. Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Hartono, selaku Dekan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian,
2. Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian,
3. Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Kaprodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian,
4. Bambang Ruwanto, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar dalam membimbing, memberi nasehat, perhatian, bantuan, dan waktunya selama penyusunan skripsi ini,
5. Drs. Leladi Budhie Mulya, M.Pd. selaku Kepala SMA N 2 Winosari yang telah memberi izin penelitian di sekolah,
6. Giyati, S.Pd. selaku guru fisika SMA N 2 Wonosari yang telah membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian, dan

7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga semua bantuan yang diberikan selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, Juni 2017

Penyusun

Ichwan Restu Nugroho

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F.. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk.....	9
H. Keterbatasan Pengembangan.....	10
I. .Definisi Operasional.....	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	12

1. Belajar dan Pembelajaran.....	12
2. Pembelajaran Fisika	14
3. Media Pembelajaran.....	18
4. Belajar Mandiri	22
5. <i>Instagram</i>	23
6. Motivasi	24
7. Prestasi Belajar.....	27
8. Materi Pembelajaran Efek Rumah Kaca	30
B. Penelitian Yang Relevan	44
C. Kerangka Berpikir.....	44

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	48
B. Waktu dan Tempat Penelitian	53
C. Subjek Penelitian.....	53
D. Instrumen Pengumpulan Data	53
E. Teknik Pengumpulan Data.....	56
F.. Teknik Analisis Data.....	57

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	67
1. Hasil Pengembangan Media.....	67
2. Data Hasil Penelitian.....	106
B. Pembahasan.....	115
1. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis <i>Instagram</i>	115
2. Respon Siswa Terhadap Media.....	118
3. Motivasi Belajar Fisika	119
4. Prestasi Belajar Fisika	120

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	122
B. Keterbatasan Penelitian	123

C. Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN.....	126

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	54
Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	54
Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Motivasi	55
Tabel 4. Konversi Skor Menjadi Kriteria Skala 5	57
Tabel 5. Kelayakan Berdasarkan Skala <i>Aiken V</i>	59
Tabel 6. Interpretasi <i>gain</i> Ternormalisasi yang Dimodifikasi	65
Tabel 7. Kategori Penilaian Skala <i>Guttman</i>	66
Tabel 8. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif	66
Tabel 9. Hasil Analisis Siswa.....	68
Tabel 10. Hasil Analisis Tugas	69
Tabel 11. Tujuan Pembelajaran yang Diharapkan dari Pengembangan Media Berbasis <i>Instagram</i>	73
Tabel 12. Logo dan Nama Akun	74
Tabel 13. Saran dan Komentar Validator 1	91
Tabel 14. Saran dan Komentar Validator 2.....	92
Tabel 15. Saran dan Komentar Validator Terkait Soal Tes	103
Tabel 16. Hasil Analisis Validitas Media	106
Tabel 17. Hasil Analisis Kelayakan Media.....	107
Tabel 18. Hasil Penilaian Soal <i>Pretest Posttest</i>	108
Tabel 19. Penskoran Kelayakan Media.....	109
Tabel 20. Hasil Analisis CVR dan CVI	110
Tabel 21. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes	111
Tabel 22. Daya Beda Butir Tes	111
Tabel 23. Hasil Angket Motivasi	113
Tabel 24. Hasil Angket Motivasi Berdasarkan Jumlah Responden.....	114
Tabel 25. Hasil Analisis <i>gain</i> Prestasi	114
Tabel 26. Hasil Analisis <i>Gain</i> Prestasi Berdasarkan Jumlah Siswa	115

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Fenomena Efek Rumah Kaca	31
Gambar 2. Emisi Karbon Kendaraan Bermotor	32
Gambar 3. Fenomena Pemanasan Global	33
Gambar 4. Reboisasi Hutan.....	34
Gambar 5. Pengurangan Penggunaan Listrik.....	35
Gambar 6. Penggunaan Tas Kain.....	36
Gambar 7. Ilustrasi Penggunaan Kertas	36
Gambar 8. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir	37
Gambar 9. Pembangkit Listrik Tenaga Biomasa	38
Gambar 10. Pembangkit Listrik Tenaga Air	38
Gamabr 11. Pembangkit Listrik Tenaga Angin	39
Gambar 12. Pembangkit Listrik Tenaga Surya	40
Gambar 13. Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut Sir Laut	40
Gambar 14. Prosedur Pengembangan 4-D Model Thingarajan	49
Gambar 15. Analisis Konsep Efek Rumah Kaca	72
Gambar 16. Tampilan Beranda Instagram 1	75
Gambar 17. Tampilan Beranda Instagram 2	76
Gambar 18. Media Instagram Sub Materi Efek Rumah Kaca	77
Gambar 19. Media Instagram Sub Materi Gas Rumah Kaca	78
Gambar 20. Media Instagram Sub Materi Emisi Karbon	79

Gambar 21. Meida Instagram Sub Materi Pemanasan Global	80
Gambar 22. Media Instagram Sub Materi Perubahan Iklim	81
Gambar 23. Media Instagram Sub Materi Dampak Pemanasan Global Terhadap Makhluk Hidup	82
Gambar 24. Media Instagram Sub mAteri Mencairnya Es di Kutub	83
Gambar 25. Media Instagram Sub Materi Solusi Pemanasan Global	84
Gambar 26. Media Instagram Sub Materi Energi Alternatif Bagian 1	85
Gambar 27. Media Instagram Sub Materi Energi Alternatif Bagian 2	86
Gambar 28. Media <i>Instagram</i> Sub Materi Hambatan Penggunaan Energi Alternatif	87
Gambar 29. Media <i>Instagram</i> Sub Materi Perjanjian dan Organisasi Internasional.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Media <i>Instagram</i>	127
Lampiran 2. Kisi-kisi Angket Motivasi	152
Lampiran 3. Lembar Angket Motivasi Sebelum Uji Coba Operasional	153
Lampiran 4. Lembar Angket Motivasi Setelah Uji Coba Operasional	155
Lampiran 5. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	157
Lampiran 6. Lembar <i>Pretest</i>	167
Lampiran 7. Lembar <i>Posttest</i>	171
Lampiran 8. Lembar Kelayakan Media Sosial <i>Instagram</i>	175
Lampiran 9. Lembar Validasi Angket Motivasi	180
Lampiran 10. Lembar Validasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	183
Lampiran 11. Lembar Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Operasional.....	187
Lampiran 12. Analisis Validitas Media Pembelajaran Tambahan Berbasis <i>Instagram</i>	189
Lampiran 13. Uji Kelayakan Media Sosial <i>Instagram</i> Oleh Validator Ahli Menggunakan Kriteria Kelayakan Ideal	195
Lampiran 14. Analisis Validitas Angket Motivasi Pembelajaran Tambahan Berbasis <i>Instagram</i>	203
Lampiran 15. Analisis Validasi Soal Test Pembelajaran Tambahan Berbasis <i>Instagram</i>	204
Lampiran 16. Analisis Lembar Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Terbatas	210
Lampiran 17. Analisis Reliabilitas Angket Motivasi Uji Tebatas	219
Lampiran 18. Analisis Uji Soal Test Uji Terbatas	222
Lampiran 19. Analisis Reliabilitas Soal Test Uji Terbatas	228
Lampiran 20. Analisis Motivasi Uji Lapangan Operasional.....	231
Lampiran 21. Analisis Prestasi Uji Lapangan Operasional	244
Lampiran 22. Hasil Validasi Oleh Validator.....	252
Lampiran 23. Surat Izin Penelitian.....	269
Lampiran 24. Dokumentasi.....	274

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana dan proses yang dikembangkan oleh manusia untuk memanusiakan manusia. Dewasa ini, pendidikan dirasa sangat penting. Pendidikan diharapkan dapat menciptakan manusia baru yang lebih berkembang serta unggul. Perkembangan pendidikan formal dewasa ini dilakukan di sekolah untuk mempelajari ilmu pengetahuan umum.

Fisika merupakan mata pelajaran pokok di Sekolah Menengah Atas (SMA) khususnya yang mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fisika sebagai mata pelajaran pokok jurusan IPA dirasa masih mempunyai banyak masalah dan kesulitan dalam proses pendidikan. Permasalahan yang sangat umum dan menjadi *mindset* di dalam masyarakat adalah fisika itu sulit, susah, dan penuh rumus. Akibatnya, siswa menjadi terkesan malas dan acuh dengan pembelajaran fisika. Permasalahan ini disebabkan metode pengajaran terlalu menekankan pada pengerjaan soal dibandingkan dengan penjelasan konsep dan fenomena alam.

Masalah yang diuraikan di atas menyebabkan menurunnya motivasi dan prestasi siswa dalam belajar. Apabila motivasi dan prestasi belajar siswa masih kurang, tujuan pendidikan tidak dapat tercapai. Perlu adanya upaya peningkatan motivasi dan prestasi dalam belajar fisika, sehingga diharapkan tujuan pendidikan dapat tercapai.

Motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal dari siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku (Uno, 2013: 23). Motivasi mempunyai peranan besar dalam keberhasilan seseorang belajar. Motivasi sangat penting untuk meningkatkan semangat siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Hasil belajar akan lebih optimal jika ada motivasi yang tepat. Seorang guru perlu memberikan motivasi yang mampu membangkitkan semangat siswa untuk belajar.

Motivasi belajar siswa SMA dirasa masih kurang untuk pembelajaran reguler setiap hari. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) peningkatan motivasi belajar siswa SMA pada mata pelajaran fisika baru naik ketika siswa akan menghadapi Ujian Nasional (UN). UN sebagai indeks kelulusan saat ini mampu meningkatkan motivasi belajar secara signifikan. Kemendikbud pernah mengadakan survei untuk siswa sebelum mereka menempuh UN. Survei ini ingin mengetahui sejauh mana keberadaan UN dapat mendorong semangat belajar siswa. Survei dilakukan dengan metode sampling di 33 provinsi. Ada empat pertanyaan dalam kuesioner. Pertama, bagaimana perasaan siswa sebelum menghadapi UN. Hasil survei menunjukkan sebanyak 40,5 persen siswa menjawab biasa saja, 40,2 persen menjawab tidak biasa, dan 19,3 persen menjawab sangat tidak biasa. Kedua, bagaimana keyakinan siswa terhadap kelulusan UN. Terhadap pertanyaan ini 25,6 persen siswa menjawab tidak khawatir dan yakin lulus, sebanyak 37,2 persen menjawab khawatir, dan 37,2 persen lainnya menjawab sangat khawatir.

Pertanyaan ketiga dan keempat memiliki korelasi yang kuat, yaitu bagaimana tingkat kecemasan siswa menghadapi UN, dan apa pendapat mereka tentang UN. Hasil survei menunjukkan bahwa 56 persen siswa cemas dalam menghadapi UN dan 79,1 persen siswa terdorong belajarnya karena UN. Jadi berdasarkan survei, UN dapat memotivasi semangat belajar siswa. Kebanyakan siswa sangat khawatir dengan UN sehingga mereka terdorong untuk belajar lebih giat supaya mereka sukses dalam UN serta mendapatkan nilai yang bagus atau di atas standar kelulusan minimal yang telah ditentukan oleh pemerintah. Berdasarkan survei tersebut dapat dikatakan bahwa motivasi belajar siswa baru naik hanya ketika akan mengikuti UN.

Berdasarkan hasil UN, prestasi siswa pada mata pelajaran fisika menunjukkan hasil yang cukup memuaskan, meskipun masih perlu ditingkatkan. Hasil UN yang dikeluarkan Kemendikbud pada tahun 2014/2015 menunjukkan rata-rata nilai UN fisika 67,43 dan termasuk kategori C. Hasil UN fisika jika dibandingkan dengan bahasa Indonesia dengan rata rata nilai UN 75,26 yang termasuk kategori B, nilai rata-rata UN fisika masih jauh di bawahnya.

SMA N 2 Wonosari adalah salah satu sekolah favorit di Kabupaten Gunungkidul. Letaknya yang berada di tengah kota cukup strategis dan kondusif untuk melakukan kegiatan pembelajaran. Sarana dan prasarana yang disediakan sekolah untuk menunjang proses pembelajaran lengkap. Persentase hasil UN 2015, prestasi akademik SMA N 2 Wonosari menempati peringkat kedua untuk kabupaten Gunungkidul dan peringkat ke-25 untuk SMA se-DIY.

Hasil UN 2015 di SMAN 2 Wonosari untuk mata pelajaran fisika memiliki rata-rata 68,26. Hasil rata-rata UN fisika di SMAN 2 Wonosari masih kalah jika dibanding rata-rata bahasa Indonesia yang mencapai 86,68. Sejalan dengan hasil rata-rata nasional yang mencatatkan mata pelajaran bahasa Indonesia sebagai mata pelajaran dengan rata-rata hasil UN terbaik. Peningkatan adalah target utama mata pelajaran fisika untuk minimal menyamai prestasi yang diraih oleh mata pelajaran bahasa Indonesia.

Peningkatan motivasi dan prestasi siswa adalah hal wajib dalam mencapai tujuan pendidikan. Perubahan menjadi salah satu cara agar hal yang diuraikan di atas dapat tercapai. Peneliti tertarik dengan penggunaan media dalam proses pembelajaran. Secara umum, media berperan membuat pendidikan menjadi lebih produktif, berdaya mampu tinggi, aktual, dan menarik. Secara khusus, media bermanfaat untuk menyederhanakan materi pelajaran yang kompleks.

Penggunaan media berbasis teknologi masih jarang digunakan dalam mata pelajaran fisika khususnya di SMA N 2 Wonosari. Media pembelajaran yang digunakan di SMAN 2 Wonosari umumnya berupa media buku cetak dari perpustakaan dan presentasi *power point* yang ditampilkan oleh guru. Media berbasis internet untuk mata pelajaran fisika juga belum digunakan di SMA N 2 Wonosari. Penggunaan internet untuk mengakses materi pembelajaran fisika masih dilakukan secara mandiri oleh siswa.

Media pembelajaran berbasis internet paling berpotensi untuk dikembangkan. Teknologi internet yang paling menjadi sorotan adalah perkembangan media sosial *Facebook*, *Twitter*, *Path*, *Pinterest*, *Line*, *Tumblr*, dan

Instagram. Situs jejaring sosial *Instagram* merupakan salah satu situs yang paling potensial karena situs ini berfokus pada media gambar dan video. Melalui gambar dan video diharapkan siswa lebih tertarik dalam belajar fisika. Ditambah lagi *Instagram* saat ini menjadi aplikasi yang sangat populer di kalangan pelajar. Ditunjang dengan perkembangan *smartphone* media sosial ini menjadi populer dan sangat mudah diakses dimana saja.

Menurut data yang dirilis oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) sebagaimana dikutip dari *kompas.com*, jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 88,1 juta. Angka tersebut naik dari 71,2 juta di tahun sebelumnya. Penggunaan internet ini semakin tahun diprediksi akan semakin meningkat. Peningkatan penggunaan internet ini harus diimbangi dengan kebermanfaatannya terutama untuk bidang pendidikan.

Internet dapat diakses dari banyak perangkat, seperti komputer, laptop, dan ponsel. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang dikutip dari laman resmi www.bps.go.id persentase rumah tangga yang pernah mengakses internet melalui telepon seluler dalam 3 bulan terakhir tahun 2014 di Indonesia adalah sebesar 75,05%. Data ini menunjukkan bahwa media telepon seluler adalah media yang paling banyak digunakan untuk mengakses internet dibandingkan dengan media lain. Penggunaan telepon seluler atau ponsel pintar yang relatif mudah dan bentuk yang ringkas membuat perangkat tersebut praktis untuk dibawa dan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai media sumber belajar.

Instagram dapat diakses melalui ponsel pintar dengan menggunakan aplikasi *Instagram* yang dapat diunduh di *Play Store* dan *App Store*. *Instagram*

dapat juga diakses secara langsung di *instagram.com* melalui peramban di ponsel maupun komputer. Sebuah artikel yang dipublikasikan secara langsung oleh pihak *Instagram* pada September 2015 menginformasikan bahwa pengguna *Instagram* sudah mencapai lebih dari 400 juta pengguna dan jumlah tersebut tentu akan terus bertambah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mencoba memanfaatkan fasilitas yang disediakan media sosial *Instagram* untuk digunakan sebagai sumber belajar mandiri mata pelajaran fisika materi pokok efek rumah kaca kelas XI SMA. Penggunaan media ini dapat menjadi efektif mengingat pengguna *Instagram* yang selalu bertambah dan hal tersebut juga dapat bermanfaat bagi pengguna lain selain siswa SMA. Fasilitas *Instagram* yang dapat membagikan foto dapat dimanfaatkan untuk membagikan materi fisika tertentu yang dimuat menjadi satu buah gambar dengan desain yang menarik. *Instagram* juga memiliki fasilitas untuk membagikan video berdurasi 60 detik. Fasilitas video ini dapat dimanfaatkan untuk menampilkan percobaan-percobaan fisika atau menampilkan fenomena-fenomena fisis yang terjadi di kehidupan sehari-hari secara singkat.

Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Media sosial *Instagram* diharapkan dapat membantu siswa mendapatkan sumber belajar tambahan untuk mata pelajaran fisika dan dapat mengubah gambaran mata pelajaran fisika yang dianggap kurang menarik menjadi lebih menarik. Waktu luang siswa yang biasanya hanya digunakan untuk mengunggah atau melihat foto di media sosial *Instagram* kedepannya diharapkan siswa juga dapat memperoleh materi pelajaran fisika dari media sosial tersebut.

Peneliti memilih materi efek rumah kaca karena materi efek rumah kaca sangat sukar apabila dijelaskan secara langsung. Melalui gambar yang diunggah di akun *Instagram* diharapkan siswa akan lebih mudah memahami dan dapat melihat fenomena fisis apa yang terjadi pada efek rumah kaca.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik mengembangkan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri siswa materi pokok efek rumah kaca. Penggunaan media sosial *Instagram* diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika siswa SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut

1. Fisika masih dianggap oleh siswa sebagai mata pelajaran yang sulit.
2. Internet dianggap oleh masyarakat memiliki dampak negatif yang lebih banyak dibandingkan dampak positif.
3. *Instagram* sebagai media sosial hanya dimanfaatkan sebagai hiburan bagi siswa yang kurang memiliki dampak positif.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, pembatasan masalah penelitian ini dibatasi pada:

1. Penelitian ini dibatasi pada pemanfaatan penggunaan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sarana belajar baru bagi siswa kelas XI.

2. Konten media pembelajaran fisika yang diunggah pada media sosial *Instagram* berupa konten media gambar dan video yang telah divalidasi kelayakannya oleh validator ahli.
3. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* digunakan sebagai media belajar mandiri siswa dimana siswa belajar secara mandiri di luar kegiatan belajar dalam kelas dengan mempelajari materi efek rumah kaca melalui media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram*.
4. Kemampuan siswa yang diukur setelah diimplementasikan media pembelajaran adalah peningkatan motivasi belajar fisika dan prestasi belajar fisika.
5. Motivasi belajar fisika diukur berdasarkan indikator ARCS(*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*).
6. Prestasi belajar fisika siswa materi pokok efek rumah kaca yang diukur berupa prestasi pada ranah kognitif berdasarkan taksonomi bloom.
7. Siswa dibatasi pada kelas XI IPA 3 pada uji coba terbatas dan XI IPA 1 dan XI IPA 2 pada uji lapangan di SMA N 2 Wonosari.
8. Materi pokok pembelajaran dibatasi pada materi efek rumah kaca.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* yang layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa?
2. Berapakah peningkatan motivasi dan prestasi belajar fisika materi pokok efek rumah kaca setelah diimplementasikan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* dengan mengunggah materi pembelajaran dalam bentuk gambar dan video pembelajaran?

E. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan produk media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* yang layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa.
2. Meningkatkan prestasi dan motivasi belajar fisika materi pokok efek rumah kaca setelah diimplementasikan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* dengan mengunggah materi pembelajaran dalam bentuk gambar dan video pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti:
 - a. Melatih kemampuan melakukan penelitian.
 - b. Melatih kemampuan dalam membuat media belajar fisika yang layak digunakan.
2. Bagi guru:
 - a. Dapat mengembangkan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri siswa.
 - b. Dapat memanfaatkan media yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran.
3. Bagi Sekolah:
 - a. Menambah referensi sumber belajar siswa di sekolah.
 - b. Dapat membantu proses pembelajaran di dalam kelas sehingga siswa dapat memahami materi pokok efek rumah kaca melalui media yang menarik.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi dari produk yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* digunakan sebagai sumber belajar mandiri.
2. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika kelas XI SMA.
3. Konten yang digunakan pada pengembangan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* berupa konten gambar dan video.
4. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* pada materi pokok efek rumah kaca.
5. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* memuat konten dalam bentuk sub-sub materi.

H. Keterbatasan Pengembangan

1. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* belum pernah digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di SMA N 2 Wonosari.
2. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sangat dipengaruhi oleh koneksi internet.

I. Definisi Operasional

1. Media Sosial *Instagram*

Media Sosial *Instagram* merupakan media sosial yang menyediakan layanan berbagi gambar dan video. Penggunaan media sosial *Instagram* dimanfaatkan sebagai sumber belajar mandiri siswa.

2. Pembelajaran Mandiri

Pembelajaran mandiri merupakan kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi sesuatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan kompetensi yang telah dimiliki.

3. Motivasi Belajar

Motivasi merupakan dorongan dari dalam dan luar individu yang membuat individu bergerak dan berbuat untuk mengadakan perubahan tingkah laku. Peningkatan motivasi belajar diukur dengan menganalisis angket motivasi sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran yang telah diisi oleh siswa.

4. Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan pengungkapan tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari suatu pokok pembelajaran yang diungkapkan dalam bentuk nilai setelah melalui proses pembelajaran. Prestasi belajar yang diukur berupa hasil belajar pada ranah kognitif. Prestasi diukur dengan menilai hasil *pretest* dan *posttest* siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Berbicara tentang belajar dan pembelajaran adalah berbicara tentang sesuatu yang tidak pernah berakhir. Belajar adalah suatu proses dan aktivitas yang dilakukan dan dialami manusia sejak lahir hingga mati. Sesuai dengan prinsip belajar yaitu belajar sepanjang hayat.

Belajar merupakan suatu aktivitas untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Dalam konteks memperoleh pengetahuan, menurut pemahaman sains konvensional, kontak manusia dengan alam diistilahkan dengan pengalaman (*experience*). Pengalaman yang terjadi berulang kali melahirkan pengetahuan (*knowledge*), atau *a body of knowledge*. Definisi ini merujuk pada anggapan pengetahuan ada di alam, tinggal bagaimana manusia memanfaatkannya sebagai proses belajar (Suyono, 2014: 9).

Menurut Witherington dalam Suyono (2014: 11) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan dalam kepribadian yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan kecakapan. Menurut Arsyad (2011: 1) belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dan

lingkungannya. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya.

Berdasarkan definisi belajar yang diungkapkan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh manusia sepanjang hayat untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman. Proses belajar terjadi karena proses interaksi antara manusia dan lingkungannya. Proses belajar manusia dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan sikap pada diri manusia tersebut.

Pembelajaran didefinisikan sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan siswa, sehingga terjadi proses pembelajaran. Menurut Sudjana (2000: 6) pembelajaran adalah upaya guru dalam membantu siswa dalam melakukan kegiatan belajar. Setelah memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan pengalaman melalui proses pembelajaran diharapkan terjadi perubahan sikap pada siswa.

Menurut Gagne dan Briggs dalam Supratman (2012: 10) pembelajaran adalah suatu rangkaian peristiwa yang mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perubahan perilaku yang sering disebut dengan hasil belajar dapat terfasilitasi. Pembelajaran merupakan rangkaian peristiwa dan kegiatan yang direncanakan terlebih dahulu dengan tujuan untuk mencapai hasil belajar tertentu. Guru sebagai perencana pembelajaran melibatkan siswa sebagai pihak yang difasilitasi dalam pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

Berdasarkan uraian dari para ahli di atas dapat dikatakan bahwa pembelajaran adalah interaksi antara guru dan siswa sebagai pihak yang terfasilitasi dalam upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Kegiatan pembelajaran harus direncanakan terlebih dahulu oleh guru dengan tujuan untuk mencapai hasil belajar yang baik. Setelah proses pembelajaran diharapkan terjadi perubahan sifat pada siswa.

2. Pembelajaran Fisika

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala ataupun proses alam dan sifat zat serta penerapannya. Fisika pada umumnya bekerja dengan landasan beberapa asumsi, yaitu objek-objek empiris memiliki sifat keragaman, memperlihatkan sifat berulang, serta kesemuanya jalin-menjalin mengikuti pola-pola tertentu (Mundilarto, 2010: 3).

Berbagai kemampuan yang dapat dikembangkan lewat pembelajaran fisika adalah (Suparwoto, 2005: 31):

- a. Mencetuskan konsep alat yang dapat memberikan kemudahan pada manusia.
- b. Menghayati dan mengamati gejala alam secara seksama dan hati-hati.
- c. Membedakan dan memilih tindakan dengan waktu tunda terpendek yang pada akhirnya manusia selalu dapat bergerak maju.

Fisika merupakan bagian dari sains, maka dalam pembelajarannya juga harus berdasarkan pada karakteristik sains. Karakteristik sains mempunyai tiga

pilar utama yaitu proses ilmiah, produk ilmiah dan sikap ilmiah. Menurut Carin dan Sund (1993) dalam Wisudawati (2015: 24) sains didefinisikan sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpul data hasil observasi dan eksperimen”. Merujuk pada definisi Carin dan Sund maka sains mempunyai tiga unsur utama yaitu proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah.

Produk adalah hasil yang diperoleh dari suatu pengumpulan data yang disusun secara lengkap dan sistematis. Fisika sebagai produk adalah kumpulan hasil kegiatan empirik dan kegiatan analitik menghasilkan produk berupa fakta, data, konsep, prinsip, dan hukum (Wisudawati, 2015: 24). Usaha dari seorang peneliti untuk mengetahui fakta, konsep, teori, prinsip, dan hukum merupakan klasifikasi sains sebagai produk. Fakta merupakan hasil dari kegiatan empiris, sementara konsep, prinsip, dan teori merupakan hasil dari kegiatan analitis.

Menurut Giancoli (2014: 5) penjabaran fisika dalam produk ilmiah dijelaskan sebagai berikut:

a. Konsep

Konsep adalah analogi atau bayangan mentah tentang fenomena-fenomena yang dinyatakan dalam hal atau betuk yang mudah dipahami.

b. Teori

Teori bersifat lebih luas, rinci, dan dapat memberikan prediksi-prediksi yang bisa diuji secara kuantitatif, sering kali dengan tingkat presisi yang sangat tinggi.

c. Hukum

Hukum adalah pernyataan tertentu yang ringkas namun bersifat umum tentang bagaimana alam berperilaku. Sering kali pernyataan semacam itu tampil dalam bentuk sebuah hubungan atau persamaan yang menghubungkan kuantitas-kuantitas.

d. Prinsip

Prinsip adalah pernyataan yang lebih khusus untuk fenomena-fenomena yang teramati secara eksperimen dan bersifat valid.

Fisika sebagai proses adalah metode yang sistematis dan runtut untuk memecahkan masalah dalam sains. Metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan (Wisudawati, 2015: 24). Penggunaan metode ilmiah dalam sains bertujuan untuk mendapatkan informasi baru dalam lingkup sains itu sendiri.

Menurut Ibnu (1999: 59) langkah-langkah dalam menerapkan metode ilmiah sebagai berikut:

- a. Menentukan dan memberikan batasan terhadap masalah.
- b. Menentukan hipotesis atau rumusan pemecahan masalah yang bersifat sementara.
- c. Menguji dan mengadakan verifikasi kesimpulan.

Fisika sebagai sikap adalah fisika memunculkan rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat (Wisudawati, 2015: 24). Dalam memecahkan masalah atau persoalan fisika,

seorang berusaha mengambil sikap ilmiah untuk mencapai hasil yang diharapkan. Sikap ilmiah dapat ditunjukkan dari perilaku seorang siswa setelah melakukan kegiatan ilmiah.

Menurut Jasin (2002: 44) fisika sebagai sikap dikriteriakan sebagai berikut:

- a. Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan kemauan belajar yang besar.
- b. Tidak dapat menerima kebenaran tanpa bukti.
- c. Jujur dalam melaporkan hasil penelitian.
- d. Terbuka akan pendapat orang lain.
- e. Toleran terhadap apa yang diungkapkan peneliti lain.
- f. Memiliki sikap skeptis dalam mengambil keputusan tanpa adanya informasi yang kebenarannya telah teruji.
- g. Optimis bahwa penelitiannya akan berhasil.
- h. Berani dalam melawan ketidakbenaran berdasarkan fakta yang telah didapatkan.
- i. Kreatif dalam melakukan setiap penelitian.

Mata pelajaran fisika adalah salah satu cabang sains yang menekankan siswa supaya dapat mengembangkan keterampilan berpikir analitis, induktif, dan deduktif. Pengembangan keterampilan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam. Mata pelajaran fisika berkaitan dengan peristiwa alam baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri.

Selanjutnya secara garis besar pembelajaran fisika seperti diungkapkan oleh Hamid (1998: 5), adalah sebagai berikut :

- a. Proses belajar fisika bersifat untuk menentukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta untuk dapat menimbulkan reaksi, atau jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara objektif, jujur, dan rasional.
- b. Pada hakikatnya mengajar fisika merupakan suatu usaha untuk memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Selain itu, mengajar fisika merupakan upaya untuk menyediakan kondisi-kondisi dan situasi belajar fisika yang kondusif, agar siswa secara fisik dan psikologis dapat melakukan proses eksplorasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Pada hakikatnya, hasil belajar fisika merupakan kesadaran siswa untuk memperoleh konsep dan jaringan konsep fisika melalui eksplorasi dan eksperimental, serta kesadaran siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam memecahkan masalah yang dihadapi dikehidupannya sehari-hari.

3. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa “medium” yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau perantara pesan dari pengirim ke penerima pesan (Arsyad, 2009: 3). Asosiasi teknologi dan komunikasi (*Association of education and communication technology/ AECT*) di Amerika, membatasi pengertian media sebagai segala bentuk saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi (Sadiman, 2003: 6).

Menurut Heinich media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat komunikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi dari guru ke siswa (Uno, 2010: 121-122). Media dalam pembelajaran merupakan segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke siswa. Tujuannya adalah merangsang mereka untuk mengikuti kegiatan pembelajaran media. Selain digunakan untuk menyampaikan pembelajaran secara utuh, dapat juga dimanfaatkan untuk menyampaikan bagian tertentu dari kegiatan pembelajaran, memberikan penguatan bahkan juga untuk motivasi.

Gagne dan Briggs (1975) mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat secara fisik yang digunakan untuk menyampaikan isi pengajaran, terdiri dari buku, *tipe recorder* kaset, video, kamera, *video recorder*, film, *slide*, foto, gambar grafik, tv, dan komputer (Arsyad, 2009: 4). Menurut asosiasi pendidikan nasional (*National Educatin Association/NEA*) media adalah bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar, dibaca (Sadiman, 2003: 6).

Menurut Daryanto (2010: 8-9) dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa). Metode pembelajaran merupakan prosedur untuk membantu siswa dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Dalam kegiatan interaksi antara siswa dengan guru dalam

lingkungan, fungsi media dapat diketahui berdasarkan adanya kelebihan media dan hambatan yang mungkin timbul dalam proses pembelajaran.

Menurut Kustandi dan Sutjipto (2011: 83-84) dalam memilih media pembelajaran guru harus mempertimbangan hal-hal berikut:

a. Kesesuaian Jenis Media dengan Materi Kurikulum

Sewaktu akan memilih jenis media yang akan dikembangkan atau diadakan, maka yang perlu diperhatikan adalah jenis materi pembelajaran yang mana terdapat di dalam kurikulum yang dinilai perlu ditunjang dengan media pembelajaran.

b. Keterjangkauan dalam Pembiayaan

Dalam pengembangan atau pengadaan media pembelajaran hendaknya juga mempertimbangkan ketersediaan anggaran.

c. Ketersediaan Perangkat untuk Pemanfaatan Media Pembelajaran.

Sebelum mengembangkan atau mengadakan media pembelajaran, maka peneliti harus mempertimbangkan apakah media pembelajaran didukung oleh perangkat keras atau fasilitas yang ada di sekolah karena tidak adanya ketika guru merancang dan mengembangkan media yang canggih tetapi tidak didukung oleh ketersediaan peralatan penunjangnya.

d. Ketersediaan Media Pembelajaran di Pasaran

Media pembelajaran yang akan dikembangkan atau diadakan harus mudah untuk didapatkan di pasaran. Jika media tersebut membutuhkan perangkat maka perangkat tersebut juga harus mudah didapatkan, karena peneliti akan mengalami kesulitan apabila media pembelajaran telah dikembangkan

tetapi perangkat pendukung sulit untuk didapatkan sehingga media tidak dapat digunakan.

e. Kemudahan Memanfaatkan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran harus mempertimbangkan kemampuan peneliti dan siswa untuk menggunakan media tersebut. Media yang sulit digunakan oleh guru atau siswa tidak akan terlalu bermanfaat.

Berdasarkan beberapa pengertian media di atas, berikut ciri-ciri umum media (Arsyad, 2009: 6):

- a. Media pembelajaran dalam pengertian fisik disebut perangkat keras (*hardware*).
- b. Media pembelajaran dalam pengertian nonfisik disebut perangkat lunak (*software*).
- c. Penekanan pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun luar kelas.
- d. Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- e. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- f. Media pendidikan dapat digunakan secara massal, kelompok, atau perorangan.
- g. Sikap perbuatan, organisasi strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Manfaat media pengajaran dalam proses belajar antara lain:

- a. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi tidak semata-mata komunikasi verbal.
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengar uraian guru.

4. Belajar Mandiri

Belajar mandiri merupakan kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi sesuatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan kompetensi yang telah dimiliki (Mudjiman, 2007: 7). Adapun sumber belajar mandiri merupakan informasi dan ketrampilan yang digunakan oleh siswa sebagai media belajar. Adapun ciri-ciri belajar mandiri antara lain (Mudjiman, 2007: 17-19):

1. Memiliki Tujuan

Adanya kompetensi-kompetensi yang ditetapkan sendiri oleh siswa untuk menuju pencapaian tujuan-tujuan akhir yang ditetapkan oleh program pelatihan untuk setiap mata pelajaran.

2. Memiliki Sumber Belajar

Belajar mandiri dapat menggunakan berbagai sumber dan media belajar. Ketersediaan sumber dan media belajar yang cukup akan membuat kegiatan belajar mandiri terdukung.

3. Tempat Belajar

Belajar mandiri dapat dilakukan dimanapun tempat yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar. Akan tetapi lingkungan berlangsungnya belajar juga harus memperhatikan kenyamanan.

4. Waktu Belajar

Belajar mandiri dapat dilaksanakan pada setiap waktu yang dikehendaki pelajar dalam mengakses sumber belajar.

5. Evaluasi Hasil Belajar

Evaluasi hasil belajar dilakukan sendiri oleh pembelajar melalui sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran mandiri.

6. Refleksi Terhadap Hasil Belajar

Siswa sebagai pembelajar mampu melakukan refleksi diri sendiri setelah proses evaluasi hasil belajar tentang kegiatan yang berhasil dan yang gagal.

5. *Instagram*

Kevin Systrom selaku CEO dan *co-founder Instagram* melalui *website resmi Instagram.com* mengungkapkan *Instagram* adalah sebuah komunitas lebih dari 300 juta orang yang setiap hari berbagi momen melalui gambar dan video pada layanan *Instagram*. *Instagram* berfokus pada kesederhanaan dan kreativitas pengguna dalam memanfaatkan media sosial *Instagram*. *Instagram* menjadi

media untuk menceritakan momen visual semua orang. Melalui website resmi *instagram.com*, Mike Krieger selaku pimpinanan teknisi dan *co-founder* mengatakan, *Instagram* menjadi sebuah komunitas global yang setiap harinya membagikan momen visual lebih dari 60 juta foto.

Dilansir dari *Instagram.com*, *Instagram* adalah cara yang menyenangkan dan unik untuk berbagi gambar dengan teman-teman. Aplikasi *Instagram* dapat diunduh secara gratis di *Apple App Store* dan *Google Play Store*. Ide pengembangan media sosial *Instagram* adalah semua orang suka melihat gambar yang menarik melalui media sosial *Instagram* masing-masing.

6. Motivasi

Motivasi adalah salah satu aspek penting dalam ketercapaian tujuan pendidikan oleh siswa. Dewasa ini banyak sekali siswa yang kurang memiliki motivasi belajar fisika. Banyak di antaranya yang hanya datang masuk kelas kemudian pulang. Kurangnya motivasi belajar tersebut maka akan berdampak pada partisipasi siswa dan prestasi akademik fisika.

Menurut Uno (2013: 1) motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang bertindak laku. Dorongan ini berada pada diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu sesuai dengan dorongan dirinya. Oleh karena itu, perbuatan seseorang yang didasarkan atas motivasi tertentu mengandung tujuan sesuai dengan motivasi yang mendasarinya.

Istilah motivasi berasal dari kata motif yang dapat diartikan sebagai kekuatan yang terdapat dalam diri individu, yang menyebabkan individu tersebut bertindak atau berbuat. Motif tidak dapat diamati secara langsung, tetapi dapat diinterpretasikan dalam tingkah lakunya, berupa rangsangan, dorongan, atau pembangkit tenaga munculnya suatu tingkah laku (Uno, 2013: 3).

Motivasi belajar fisika merupakan faktor psikis yang bersifat non intelektual. Perannya yang khas adalah dalam hal penumbuhan semangat, merasa senang, dan semangat belajar. Siswa yang memiliki motivasi kuat akan memiliki banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar akan optimal kalau ada motivasi yang tepat. Sehubungan dengan ini maka kegagalan belajar siswa bukan hanya berasal dari diri siswa itu sendiri, namun mungkin berasal dari tidak berhasilnya guru dalam memotivasi siswa untuk meningkatkan semangat dalam belajar. Oleh karena itu, sudah seharusnya sebagai tugas guru untuk mendorong siswa supaya pada dirinya tumbuh motivasi (Sardiman, 2011 :75-76).

Secara umum motivasi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Menurut Hamalik (2001 : 162-163) yaitu : (1) motivasi intrinsik dan (2) motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang tercakup di dalam situasi belajar dan menemui kebutuhan dan tujuan-tujuan murid. Motivasi ini sering juga disebut motivasi murni. Motivasi yang sebenarnya timbul dalam diri siswa sendiri. Sedangkan motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang disebabkan oleh faktor-faktor dari luar situasi belajar,

seperti angka kredit, ijazah, tingkatan hadiah, dan persaingan yang bersifat negatif ialah *sarcasm*, *ridicule*, dan hukuman.

Motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa siswi yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung. Hal ini mempunyai peranan besar dalam keberhasilan seseorang dalam belajar (Uno, 2013: 23).

Berdasarkan berbagai teori motivasi yang telah berkembang, Keller (Sugihartono, 2007: 79-80) menyusun seperangkat prinsip-prinsip motivasi yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar yang disebut dengan model ARCS, yaitu *attention* (perhatian), *relevance* (relevansi), *confidence* (percaya diri), dan *satisfaction* (kepuasan). *Attention* (perhatian) merujuk kepada respon siswa untuk memulai pembelajaran berdasarkan bahan instruksi yang disediakan. *Relevance* (relevansi) membantu siswa mengaitkan pengetahuan yang terkait dengan pengetahuan yang dipersembahkan dalam bahan instruksi. *Confidence* (keyakinan), menekankan nilai positif siswa terhadap tugas yang disediakan. *Satisfaction* (Kepuasan) akan diperoleh apabila siswa dapat mempraktikkan pengetahuan dan kemahiran mereka.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa motivasi merupakan dorongan dari dalam dan luar individu yang membuat individu bergerak dan berbuat untuk mengadakan perubahan tingkah laku. Adapun model

yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan motivasi model ARCS. Model ARCS terdiri dari perhatian, relevansi, percaya diri, dan kepuasan. Dalam penelitian ini, media pembelajaran mandiri berupa media sosial *Instagram* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika secara ekstrinsik pada materi pokok Efek Rumah Kaca.

7. Prestasi Belajar

Menurut Winkel dalam Hamdu (2011: 83) prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang siswa dalam melakukan kegiatan belajar sesuai dengan bobot yang dicapainya. Hamdu (2011: 83) menyatakan prestasi belajar merupakan tingkat kemanusiaan yang dimiliki siswa dalam menerima, menolak, dan menilai informasi-informasi yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar seseorang sesuai dengan tingkat keberhasilan dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai atau raport setiap bidang studi setelah mengalami proses belajar mengajar. Prestasi belajar siswa dapat diketahui setelah diadakan evaluasi. Hasil dari evaluasi dapat memperlihatkan tentang tinggi rendahnya prestasi belajar siswa.

Prestasi belajar adalah pengungkapan hasil belajar ideal yang meliputi segenap ranah psikologi yang berubah akibat pengalaman dan proses belajar (Syah, 2003: 216). Pengungkapan hasil belajar tidak dapat terjamah secara keseluruhan karena perubahan hasil belajar ada yang bersifat *intangible* (tak dapat diraba). Perubahan yang dapat diamati hanya perubahan yang dianggap penting dan mencerminkan perubahan yang terjadi sebagai hasil belajar siswa. Pada

penelitian ini hasil belajar dinilai berdasarkan ranah kognitif pada taksonomi bloom dari C1 sampai dengan C6.

Menurut Bloom dalam Faizal (2015: 102-112), kategori proses kognitif yang pertama (C1), yaitu mengingat, kategori ini bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan mengingat materi pelajaran sama seperti materi yang diajarkan. Kategori proses kognitif yang kedua (C2), yaitu memahami, kategori ini menekankan pada kemampuan siswa mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Kategori proses kognitif yang ketiga (C3), yaitu mengaplikasikan, kategori ini melibatkan penggunaan prosedur tertentu dalam mengerjakan tugas. Kategori proses kognitif yang keempat (C4), yaitu menganalisis, salah satu proses kognitis pada kategori ini adalah mengorganisasi. Proses kognitif mengorganisasi melibatkan proses identifikasi elemen-elemen komunikasi atau situasi dan proses mengenali bagaimana elemen-elemen ini membentuk sebuah struktur yang koheren. Kategori proses kognitif yang kelima (C5), yaitu mengevaluasi, membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar, dapat bersifat kuantitatif atau kualitatif. Kategori proses kognitif yang keenam (C6), yaitu mencipta, siswa mengumpulkan elemen-elemen dari banyak sumber dan menggabungkannya menjadi sebuah struktur atau pola yang baru.

Ada dua macam pendekatan dan mengevaluasi prestasi belajar siswa yakni:

1. Penilaian acuan norma (PAN)

Dalam penilaian yang menggunakan PAN prestasi belajar siswa diukur dengan cara membandingkan dengan prestasi yang dicapai teman-teman sekelasnya. Jadi pemberian skor atau nilai peserta merujuk pada hasil yang diperoleh teman sekelasnya (Syah, 2003: 219). Skor PAN tidak banyak memberitahu tentang apa yang diketahui dan dapat dilakukan secara spesifik oleh siswa (Ormrod, 2009: 331).

2. Penilaian Acuan Kriteria (PAK)

Menurut Tardief dalam Syah (2003: 220) PAK merupakan proses pengukuran prestasi belajar dengan cara membandingkan pencapaian seorang siswa dengan berbagai perilaku ranah yang telah ditetapkan dengan baik sebagai patokan absolut. Prestasi yang diperoleh siswa ditentukan oleh penguasaan materi pembelajaran hingga batas sesuai dengan tujuan instruksional. Beberapa skor acuan kriteria merupakan skor yang mengindikasikan bahwa siswa telah lulus atau gagal dalam sebuah unit, menguasai atau tidak menguasai suatu keterampilan atau memenuhi tidak memenuhi suatu tujuan (Ormrod, 2009: 330).

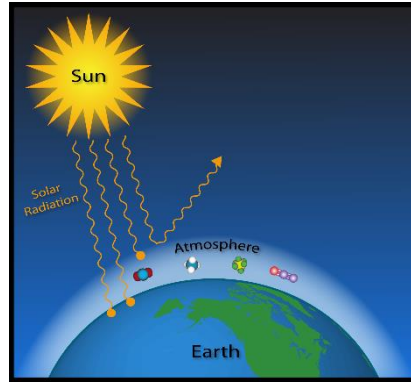
Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan pengungkapan tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari suatu pokok pembelajaran yang diungkapkan dalam bentuk nilai setelah melalui proses pembelajaran. Adapun dalam penelitian ini prestasi yang dikaji berdasarkan ranah kognitif sesuai dengan taksonomi Bloom. Ranah

kognitif berdasarkan taksonomi bloom terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Media pembelajaran mandiri berupa media sosial *Instagram* diharapkan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika yang diukur menggunakan skala penilaian acuan kriteria.

8. Materi Pembelajaran Efek Rumah Kaca

a. Pengertian Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca adalah proses masuknya radiasi dari matahari dan terjebaknya radiasi di dalam atmosfer akibat Gas Rumah Kaca (GRK) sehingga meningkatkan suhu permukaan bumi. Gas-gas rumah kaca (Green House Gases) adalah beberapa jenis gas yang terperangkap di atmosfer dan berfungsi seperti atap rumah kaca yang mampu meneruskan radiasi gelombang panjang matahari, namun menahan radiasi inframerah yang diemisikan oleh permukaan bumi. Sinar matahari memanaskan laut dan daratan. Permukaan bumi yang memanaskan, kemudian meradiasikan panas dalam bentuk sinar inframerah ke ruang angkasa. Sebagian sinar inframerah tersebut diserap oleh gas-gas rumah kaca yang terdapat di atmosfer, seperti uap air dan karbon dioksida. Dengan demikian panas yang terperangkap tidak dapat lepas ke ruang angkasa, sehingga suhu permukaan bumi naik. Adapun ilustrasi tentang fenomena efek rumah kaca disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Fenomena Efek Rumah Kaca

Normalnya efek rumah kaca merupakan pelindung bagi makhluk hidup di bumi, karena gas rumah kaca dalam jumlah yang seimbang berfungsi menahan energi panas matahari yang memancarkan sinarnya ke bumi, sehingga permukaan bumi selalu dalam kondisi hangat. Namun, efek rumah kaca juga akan menjadi bencana jika terjadi peningkatan jumlah GRK yang melebihi batas normal.

Berikut ini adalah beberapa GRK yang menyebabkan efek rumah kaca, yaitu:

- 1) Karbon dioksida (CO_2), merupakan GRK terbanyak di atmosfer.
- 2) Metana (CH_4), merupakan hidrokarbon sederhana berbentuk gas yang dijadikan sebagai bahan bakar utama.
- 3) Nitrogen oksida (NO), merupakan gas insulator panas yang sangat kuat karena dapat menangkap panas ratusan kali lebih besar dari karbon dioksida.
- 4) Gas-gas lain, gas lain yang dapat menjadi gas rumah kaca, yaitu klorofluorokarbon (CFC), belerang dioksida, dan lain-lain.

b. Emisi karbon



Gambar 2. Emisi Karbon Oleh Kendaraan Bermotor

Gambar 2 menunjukkan emisi karbon yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Emisi gas karbon adalah gas-gas yang dikeluarkan dari hasil pembakaran senyawa yang mengandung karbon. Salah satu contoh emisi gas karbon yaitu karbon dioksida (CO_2). Karbon dioksida merupakan gas buang dari pembakaran bensin, solar, kayu, daun, gas LPG (elpiji), minyak bumi, batu bara, dan bahan bakar lain yang banyak mengandung senyawa hidrokarbon (senyawa yang mengandung hidrogen dan karbon).

c. Pemanasan Global dan Perubahan Iklim

Pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Peningkatan ini, kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia. Pemanasan global menyebabkan berbagai dampak, seperti kenaikan permukaan air laut, perubahan iklim, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem, serta perubahan jumlah dan pola presipitasi (curah hujan dan

salju). Pemanasan global disebabkan oleh efek rumah kaca yang terjadi secara terus menerus dengan intensitas yang terus meningkat. Selain karena efek rumah kaca, pemanasan global juga disebabkan oleh akibat lainnya, yaitu proses penguapan air. Pemanasan global dan perubahan iklim merupakan dua hal yang berbeda, akan tetapi banyak orang yang menginterpretasikannya sama. Perubahan iklim adalah perubahan yang terjadi pada variabel iklim, terutama perubahan suhu udara dan curah hujan. Gambar 3 menunjukkan ilustrasi terkait dengan pemanasan global.



Gambar 3. Fenomena Pemanasan Global

d. Solusi dan Penanggulangan Pemanasan Global

Usaha untuk mengurangi gas emisi rumah kaca, di antaranya sebagai berikut:

1) Melakukan Reboisasi Hutan

Menanam kembali hutan yang gundul dapat mengurangi gas rumah kaca di atmosfer bumi terutama gas CO₂. Gas CO₂ akan diubah menjadi O₂ oleh

tumbuhan melalui proses fotosintesis. Gambar 4 merupakan ilustrasi tentang pentingnya reboisasi hutan.



Gambar 4. Reboisasi Hutan

2) Menggunakan Peralatan Elektronik Seperlunya

Menggunakan perangkat elektronik dengan bijak dapat mengurangi gas rumah kaca di atmosfer bumi. Gas rumah kaca yang dihasilkan dari perangkat elektronik adalah CFC yang dihasilkan oleh *Air Conditioner* (AC) dan Kulkas. Selain itu juga dengan mengurangi penggunaan alat elektronik maka akan mengurangi konsumsi energi listrik yang masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumbernya. Bahan bakar fosil yang telah digunakan akan menciptakan gas rumah kaca berupa CO₂, CO, dan NH₄. Pengurangan penggunaan listrik dapat menjadi solusi pemanasan global seperti ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengurangan Penggunaan Listrik

3) Menghindari penggunaan kantong plastik.

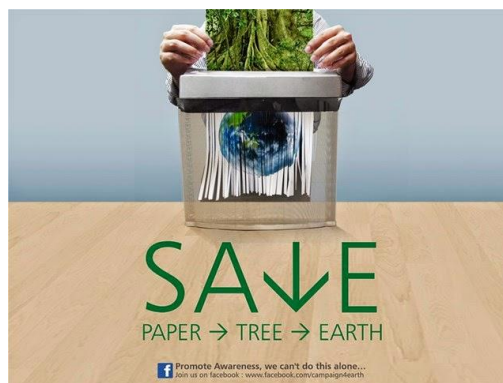
Plastik dihasilkan dari produk petrokimia berupa etana dan propana melalui proses pemurnian minyak bumi. Etana dan propana dipecah melalui proses pembakaran dengan menggunakan tungku bersuhu tinggi kemudian menghasilkan etilena dan propilena terbentuk dari proses ini. Dalam reaktor, etilena dan propilena yang terbentuk digabungkan dengan katalis untuk membentuk zat seperti tepung. Zat yang seperti tepung ini mirip dengan detergen bubuk, zat ini merupakan polimer plastik. Proses pembuatan plastik melalui proses pembakaran tentunya menghasilkan gas rumah kaca. Penggunaan tas kain dapat mengurangi konsumsi tas plastik dalam upaya penanggulangan pemanasan global yang ditampilkan pada gambar 6.



Gambar 6. Penggunaan Tas Kain

4) Mengurangi Penggunaan Kertas

Penggunaan kertas yang berlebihan akan mengakibatkan peningkatan gas rumah kaca. Pohon sebagai bahan utama kertas jumlahnya akan semakin berkurang jika produksi kertas semakin banyak. Hal ini dapat meningkatkan gas rumah kaca karena pohon yang mampu merubah gas CO_2 menjadi O_2 melalui proses fotosintesis jumlahnya semakin berkurang. Gambar 7 menunjukkan ilustrasi pengurangan penggunaan kertas.



Gambar 7. Ilustrasi Penggunaan Kertas

5) Memilih dengan Bijak Produk Tertentu

Memilih dengan bijak suatu produk yang dijual dapat mengurangi efek rumah kaca. Dewasa ini banyak produk yang ditawarkan ramah lingkungan dan hemat energi. Memilih produk yang ramah lingkungan dan hemat energi dapat mengurangi efek rumah kaca.

e. Sumber Energi Alternatif

1) Tenaga Nuklir



Gambar 8. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir

Tenaga nuklir merupakan sumber energi alternatif yang dapat diperbarui. Pembangkit listrik tenaga nuklir menggunakan bantuan dari reaktor nuklir untuk memanaskan air dan menghasilkan uap. Selanjutnya uap tersebut dapat digunakan untuk memutar turbin dan menghasilkan listrik.

2) Energi Biomassa



Gambar 9. Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa

Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik, baik berupa produk maupun buangan. Beberapa contoh dari biomassa yang biasa digunakan antara lain tanaman, kulit pohon, serbuk kayu/gergaji, residu pertanian, serpihan kayu, kotoran hewan, dan sebagainya.

3) Tenaga Air



Gambar 10. Pembangkit Listrik Tenaga Air

Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) merupakan salah satu energi alternatif yang paling populer. Selain ramah lingkungan, pembuatan pembangkit listrik tenaga air juga tidak menghasilkan limbah langsung apa pun.

4) Tenaga Angin



Gambar 11. Pembangkit Listrik Tenaga Air

Pembangkit Listrik Tenaga Angin menggunakan sistem konversi energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin.

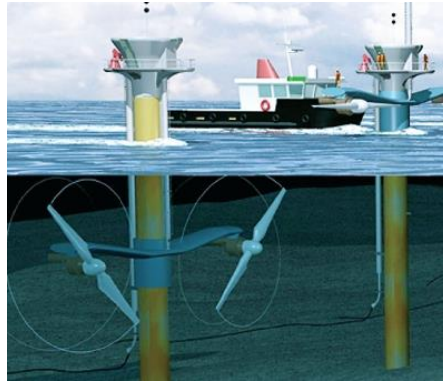
5) Tenaga Surya atau Matahari



Gambar 12. Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Tenaga surya merupakan salah satu sumber energi alternatif yang sangat populer, teknologi panel surya yang mengubah tenaga surya (cahaya matahari) menjadi energi listrik.

6) Tenaga Pasang Surut Air Laut



Gambar 13. Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut Air Laut

Tenaga pasang surut air laut adalah bentuk tenaga air yang menghasilkan daya listrik melalui pemanfaatan dari aliran pasang surut.

7) Tenaga Panas Bumi

Energi panas bumi merupakan energi panas yang terbentuk di dalam kerak bumi. Energi panas bumi murah dan ramah lingkungan.

Energi alternatif dapat digunakan sebagai sumber energi baru di masa depan untuk menggantikan energi fosil. Di sisi lain penggunaan energi alternatif masih memiliki banyak kendala. Kendala yang menghambat penggunaan energi alternatif antara lain:

1) Biaya Instalasi Awal Tinggi

Biaya instalasi awal untuk pembangkit listrik dari energi alternatif relatif tinggi. Contoh, bendungan perlu dibangun untuk membuat pembangkit listrik tenaga air. Membangun bendungan termasuk relokasi penduduk melibatkan biaya yang sangat tinggi.

2) Penyimpanan dan Transportasi

Salah satu alasan utama mengapa energi alternatif belum digunakan secara luas adalah karena penyimpanan dan biaya transportasi yang masih tinggi.

3) Tidak dapat Diandalkan

Sumber energi alternatif sangat tergantung pada faktor-faktor alami yang tidak dapat diperkirakan dalam jangka panjang. Contoh, jika terjadi kemarau panjang, tingkat produksi pembangkit listrik tenaga air akan terhambat. Demikian pula tanpa sinar matahari yang cukup, listrik yang dihasilkan juga akan berkurang.

4) Efisiensi

Hingga saat ini, pembangkit dari sumber energi alternatif belum bisa beroperasi seefisien sumber energi konvensional. Teknologi yang tersedia saat ini belum cukup mampu menggantikan energi konvensional dengan energi alternatif.

5) Kendala Masyarakat

Masyarakat belum dapat menerima adanya sumber energi alternatif karena dirasa tidak aman. Contohnya, pembangkit listrik tenaga nuklir masih

mengalami penolakan dalam pembangunannya karena masyarakat belum yakin bahwa energi alternatif tenaga nuklir aman.

f. Kesepakatan Internasional

Beberapa kerja sama internasional untuk pengurangan penggunaan gas-gas rumah kaca antara lain sebagai berikut.

- 1) UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change*), merupakan sekeretariat Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang perubahan iklim yang ditetapkan pada KTT Bumi di Rio de Janeiro tanggal 3 sampai 14 Juni 1992 dan diberlakukan tanggal 21 Maret 1994. Tujuan UNFCCC adalah bertugas menstabilkan jumlah gas rumah kaca (GRK) di atmosfer, sehingga GRK menjadi tidak membahayakan kehidupan organisme dan memungkinkan terjadinya adaptasi ekosistem, sehingga dapat menjamin ketersediaan pangan dan pembangunan berkelanjutan.
- 2) IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), adalah lembaga internasional yang dibentuk oleh ilmuwan untuk membahas hal yang berhubungan dengan perubahan iklim. IPCC dibentuk tahun 1988 oleh World Meteorological Organization (WMO) dan United Nations Environment Programme (UNEP) untuk membentuk peraturan regulasi penilaian dengan dasar ilmiah tentang perubahan iklim, dampak, dan resiko di masa mendatang. IPCC bertugas mengevaluasi risiko perubahan iklim akibat dari aktivitas manusia, dengan meneliti semua aspek berdasarkan pada literatur teknis/ilmiah yang telah dikaji dan dipublikasikan.

- 3) Protokol Kyoto (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*), adalah sebuah persetujuan sah di mana negara-negara perindustrian akan mengurangi emisi gas rumah kaca mereka secara kolektif sebesar 5,2% dibandingkan dengan tahun 1990. Tujuannya adalah untuk mengurangi rata-rata emisi dari enam gas rumah kaca (karbon dioksida, metan, nitrous oxide, sulfur heksafluorida, HFC, dan PFC) yang dihitung sebagai rata-rata selama masa lima tahun antara 2008 - 2012.
- 4) Perdagangan karbon, merupakan mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi tingkat gas rumah kaca 5% dibawah emisi gas rumah kaca tahun 1990. Perdagangan melibatkan negara yang tidak mampu mengurangi emisi gas rumah kaca sesuai target yang ditetapkan. Negara yang tidak mampu mengurangi emisi gas rumah kaca diwajibkan membeli emisi yang mampu diturunkan oleh negara yang dapat mengurangi emisi gas rumah kaca melebihi target.
- 5) APPCDC (*Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*), kelompok ini terdiri dari enam negara yang mempunyai tingkat pencemaran emisi gas rumah kaca terbesar di dunia, yaitu Amerika Serikat, Australia, Jepang, Tiongkok, Korea Selatan, dan India. Kelompok ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang mampu menciptakan energi yang dapat mengurangi gas rumah kaca. Kerjasama antar anggotanya membahas tentang pengurangan polusi udara, keamanan energi, dan intensitas gas rumah kaca.

B. Penelitian yang relevan

1. Penelitian Aini Qismatul Adlhiah yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan *Edmodo* pada Materi Pokok Teori Kinetik Gas untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA” menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran menggunakan media sosial dapat meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI SMA pada materi pokok Teori Kinetik Gas dengan nilai rata-rata *gain* pada uji coba lapangan awal/terbatas sebesar 0,35 dan kriteria peningkatan sedang.
2. Penelitian Rina Putri Utami, Riezky Maya Probosari, dan Umi Fatmawati yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantu *Instagram* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta” menunjukkan bahwa pengembangan model pembelajaran berbantu *Instagram* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta dengan didukung dari hasil rata-rata siswa pada kelas eksperimen (82,72) lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol (77,12).

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran fisika saat ini masih banyak menggunakan metode konvensional yang tidak menarik sehingga membuat siswa merasa jenuh dan merasa kesulitan. Hal tersebut tentunya menjadi bahan evaluasi bagi para guru atau pengajar untuk memberikan bentuk pengajaran yang berbeda dalam rangka meningkatkan motivasi dan prestasi siswa dalam pembelajaran fisika.

Di era modern seperti saat ini perkembangan ilmu teknologi sangat pesat. Ada beragam media yang bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan mutu pendidikan secara khusus pada pembelajaran fisika. Tentunya pemilihan media tersebut haruslah tepat dan efektif. Proses belajar yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang terus berkembang diharapkan dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap proses penyerapan materi atau pemahaman siswa, sehingga diharapkan hasil belajar fisika semakin baik.

Dewasa ini perkembangan alat elektronik sangat pesat, termasuk di dalamnya adalah *smartphone* dan juga perangkat komputer. Siswa sekolah merupakan salah satu pengguna terbanyak dua perangkat yang disampaikan di atas. Siswa lebih banyak menghabiskan waktunya di depan layar perangkat elektronik yang mereka miliki.

Media sosial merupakan salah satu hal yang paling banyak diakses oleh siswa sekolah melalui perangkat elektronik. Siswa cenderung menyukai mencari informasi melalui media sosial baik itu informasi dari teman, keluarga atau hanya sekedar membaca berita terbaru melalui media sosial. Penggunaan media sosial yang hanya digunakan untuk hiburan semata sangat disayangkan. Media sosial akan lebih bermanfaat ketika siswa menggunakannya untuk mencari informasi tentang pendidikan.

Media sosial *Instagram* merupakan media sosial yang berbasis pada fitur berbagi gambar dan video. Media sosial *Instagram* sekarang merupakan media paling populer dikalangan siswa. Banyaknya populasi siswa yang menggunakan

Instagram, guru seharusnya mampu memanfaatkan media ini sebagai sumber belajar mandiri siswa di luar kelas. *Instagram* yang memberikan fitur gambar dan video akan menarik minat siswa untuk melihat konten pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

Semakin berkembangnya teknologi saat ini, pemanfaatan media sosial *Instagram* dalam dunia pendidikan diharapkan mampu menjadi referensi bentuk pengajaran yang baru sesuai dengan perkembangan zaman dengan tetap mengedepankan pemahaman siswa akan materi pembelajaran fisika. Penggunaan media *Instagram* diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar fisika siswa SMA yang selama ini masih banyak diajarkan menggunakan metode konvensional.

Penggunaan media sosial *Instagram* sangat memungkinkan untuk lebih mengefektifkan kegiatan belajar siswa. Pemanfaatan media sosial *Instagram* diharapkan mampu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Media sosial *Instagram* dimanfaatkan untuk memberikan informasi yang dibuat semenarik mungkin supaya siswa mau membaca apa yang disampaikan dalam media tersebut. Pembelajaran dibuat lebih ringkas dan mudah dipahami supaya siswa dapat belajar mandiri dengan lebih mudah.

Salah satu materi yang memungkinkan untuk disampaikan dengan menggunakan media sosial *Instagram* adalah Efek Rumah Kaca yang tidak banyak memuat rumus namun lebih menekankan pada pemahaman konsep siswa. Peneliti akan membahas lebih spesifik tentang Efek Rumah Kaca yang disajikan dengan gambar dan video melalui media sosial *Instagram*. Hal ini dikarenakan banyak

sekali fenomena pemanasan global yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik mengembangkan media pembelajaran mandiri berbasis *Instagram* untuk materi pokok Efek Rumah Kaca. Pengembangan media sosial *Instagram* ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas XI SMA.

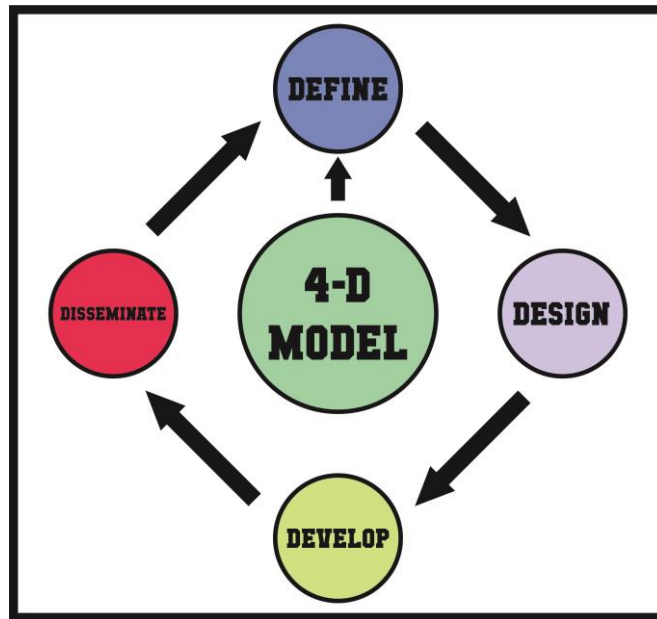
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis *Instagram* untuk siswa SMA kelas XI. *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru yang selanjutnya dikaji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 427). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika.

Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D (*four-D Model*). Dalam penelitian ini melibatkan dosen sebagai penilai dan pemberi saran guna memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dikembangkan. Adapun tahapan model pengembangan 4D meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Menurut model Thiagarajan, tahapan penelitian pengembangan dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Prosedur pengembangan model Thiagarajan

1. Tahap Pendefisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan media yang akan digunakan berupa video dan gambar yang akan diunggah di akun *Instagram* sebagai multimedia pembelajaran dengan analisis tujuan yang dibatasi pada materi Efek Rumah Kaca. Pada tahap pendefinisian meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

a. Analisis Awal

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa yaitu analisis tentang karakteristik siswa yang meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan apa yang tercantum pada Kurikulum 2013. Materi yang akan dikembangkan adalah Efek Rumah Kaca.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep relevan yang lain.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KD yang tercantum dalam Kurikulum 2013 tentang Efek Rumah Kaca.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan perangkat pembelajaran berupa video dan gambar pembelajaran fisika materi pokok Efek Rumah Kaca yang akan diunggah di *Instagram*. Desain awal yang dihasilkan berupa:

- a. Logo, nama akun dan akun media sosial *Instagram*.
- b. Prosedur penggunaan media berupa gambar.
- c. Kompetensi inti pembelajaran fisika berupa media gambar.

- d. Kompetensi dasar pembelajaran fisika berupa media gambar.
- e. Indikator ketercapaian kompetensi berupa media gambar.
- f. Media pembelajaran yang memuat materi berupa gambar dan video.
- g. Latihan soal sesuai indikator berupa media gambar.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi oleh para ahli. Tahap ini meliputi:

a. Validasi Dosen Ahli dan Guru Fisika

Hasil pengembangan media sosial *Instagram* beserta media yang diunggah harus melalui tahap validasi yang bertujuan untuk memperbaiki desain awal media. Media pembelajaran hasil tahap *design* berupa video dan gambar, lembar angket respon siswa, lembar angket motivasi siswa, lembar *pretest*, dan lembar *posttest*. Validasi dilakukan oleh dosen ahli dan guru fisika di sekolah.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah validasi dosen dan guru fisika. Hasil dari validasi adalah skor kelayakan media pembelajaran, lembar angket respon siswa, lembar angket motivasi siswa, lembar *pretest*, dan lembar *posttest* serta masukan dan saran untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan yang terdapat pada rancangan awal media pembelajaran.

c. Uji Lapangan Terbatas

Uji coba lapangan terbatas dilakukan dengan mengujicobakan media sosial *Instagram* kepada siswa kelas XI yang akan dijadikan sampel uji terbatas. Respon siswa dari pembelajaran tersebut digunakan sebagai bahan revisi media pembelajaran *Instagram*.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah hasil revisi I diujicobakan secara terbatas. Pada uji coba terbatas ditemukan kekurangan dan kelemahan pada media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri. Kelemahan-kelemahan tersebut diperbaiki dalam revisi II. Hasil revisi II media sosial *Instagram* merupakan produk yang sudah lebih baik dan siap untuk diujicobakan di lapangan yaitu di SMA N 2 Wonosari.

e. Uji Lapangan Operasional

Produk yang sudah diujicobakan secara terbatas dan direvisi, selanjutnya diujicobakan di lapangan pada kelompok besar (uji lapangan operasional). Uji lapangan operasional bertujuan untuk mendapatkan produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran. Pada uji coba operasional juga dilakukan pengukuran motivasi dan prestasi belajar siswa.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap terakhir dari model 4-D adalah penyebaran. Tahap ini bertujuan untuk mempromosikan hasil pengembangan agar bisa diterima pengguna. Pada

tahap ini media pembelajaran berbasis media sosial *Instagram* dipromosikan ke sekolah-sekolah yang memungkinkan untuk dilakukan penyebaran.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan April hingga Mei 2017. Tempat penelitian adalah SMA N 2 Wonosari.

C. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMA N 2 Wonosari tahun ajaran 2016/2017 kelas XI IPA 3 pada uji coba terbatas dan kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 pada uji coba lapangan.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan beberapa instrumen guna memperoleh data penelitian yang dibutuhkan. Instrumen yang digunakan sebagai berikut.

1. Lembar Validasi Penilaian

Adapun lembar validasi penilaian ini terdiri dari:

- a. Lembar validasi/penilaian ahli materi.
- b. Lembar validasi/penilaian ahli media.
- c. Lembar validasi/penilaian guru pengampu.

2. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal ini disusun untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah diujicobakan media sosial *Instagram*. Dalam penelitian ini, hasil penilaian digunakan untuk mengukur kemampuan siswa aspek kognitif. Dalam hal ini, siswa diharapkan dapat memahami dan menguasai indikator ketercapaian pada

penelitian aspek kognitif sesuai yang dikemukakan Bloom. Berikut kisi-kisi lembar *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar *Pretest* dan *Posttest*

No.	Indikator	Taksonomi Bloom			
		C1	C2	C3	C4
1	Siswa dapat menjelaskan pengertian dari efek rumah kaca.	1	2, 4		
2	Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan gas rumah kaca sebagai penyebab terjadinya efek rumah kaca	3			
3	Siswa dapat menyebutkan emisi karbon akibat ulah manusia sebagai penyebab meningkatnya gas rumah kaca.			5	
4	Siswa dapat menjelaskan pemanasan global sebagai dampak dari efek rumah kaca dan mampu akibat serta upaya pengurangannya.		8, 9, 10	7	6
5	Siswa dapat membuat kategori sumber energi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak pemanasan global.	12	11		13
6	Siswa dapat menjelaskan regulasi dan organisasi internasional terkait dengan pemanasan global.	14, 15			

3. Angket Respon Siswa

Angket ini disusun untuk mengetahui respon siswa dengan adanya media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* dalam bentuk gambar dan video yang berisi materi efek rumah kaca. Adapun kisi-kisi angket respon siswa ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Lembar Angket Respon Siswa

No	Indikator	Aspek Penilaian
1	Tampilan media pembelajaran	1
2	Karakteristik media pembelajaran	2, 3, 4, 5, 8
6	Kemudahan menggunakan media	6, 7
7	Kebermanfaatan media	9, 10, 11, 12, 13

4. Angket Motivasi

Angket ini disusun untuk mengetahui motivasi siswa sebelum dan setelah diujicobakan media sosial *Instagram*. Angket motivasi belajar ini menggunakan model motivasi ARCS. Motivasi belajar siswa pada ARCS terdiri dari 4 indikator, yaitu *attention* (perhatian), *relevance* (relevansi), *confidence* (percaya diri), *satisfaction* (kepuasan). Data motivasi awal diambil dengan cara menyebarkan angket kepada subjek penelitian sebelum perlakuan, sedangkan motivasi akhir diambil dengan menyebarkan angket setelah perlakuan. Dalam pengisian angket dilakukan secara individu di dalam kelas, siswa tidak boleh bertanya atau memperhatikan teman lainnya mengenai jawaban angket tersebut.

Berikut kisi-kisi motivasi dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Motivasi Model ARCS

Indikator	Indikator	No.	Jumlah
<i>Attention</i> (Rasa ingin tahu)	Ketertarikan belajar fisika	1,5, 17,18	4
	Senang terhadap pembelajaran fisika dalam kelas	2, 3, 4	3
<i>Relevance</i> (Keterkaitan)	Mengaitkan mata pelajaran fisika dengan ilmu lain	6, 15, 19	3
<i>Confidence</i> (Percaya diri)	Memiliki kepercayaan diri dalam kegiatan belajar fisika	8, 10, 14, 16	4
	Memiliki rasa persaingan yang tinggi	7, 9, 20	3
<i>Satisfaction</i> (Kepuasan)	Selalu ingin berkembang dalam pembelajaran fisika	11, 12, 13	3

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Validasi Media *Instagram*

Validasi konten Instagram dilakukan dengan menggunakan lembar validasi oleh dosen fisika dan guru fisika SMA untuk menilai apakah isi media *Instagram* yang dikembangkan sudah sesuai dengan variabel yang akan diukur. Apabila dosen fisika dan guru fisika SMA telah memberikan persetujuan, maka media *Instagram* tersebut dinyatakan valid dan siap untuk diujicobakan.

2. Pengukuran Respon Siswa

Pengukuran respon siswa dilakukan dengan menggunakan lembar angket respon siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui respon siswa terhadap media sosial *Instagram* yang dikembangkan. Angket ini berfungsi untuk mengetahui kelayakan media sosial *Instagram* yang telah dikembangkan untuk kegiatan pembelajaran.

3. Pengukuran Motivasi Belajar Siswa

Pengukuran motivasi belajar siswa dengan memberikan angket motivasi kepada siswa yang berisi pernyataan-pernyataan mengenai motivasi belajar siswa. Data motivasi awal diambil dengan cara penyebaran angket kepada subjek penelitian sebelum perlakuan, sedangkan motivasi akhir diambil dengan penyebaran angket setelah perlakuan. Dalam pengisian angket dilakukan secara individu di dalam kelas, siswa tidak boleh bertanya atau memperhatikan teman lainnya mengenai jawaban angket tersebut.

4. Pengukuran Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Pengukuran hasil belajar dengan menggunakan soal *pretest* yang berisi soal-soal untuk mengukur kemampuan awal siswa. Pengukuran hasil belajar dengan menggunakan soal *posttest* yang berisi soal-soal untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

F. Teknik Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi sebagai arahan dalam menyimpulkan penelitian. Berikut ini penjelasan teknik analisis data yang digunakan dalam penentuan kelayakan dan respon siswa.

1. Analisis Kelayakan Media Sosial *Instagram*

Kelayakan media sosial *Instagram* ditinjau dari skor hasil validasi oleh dosen ahli, guru fisika di sekolah dan respon siswa. Teknik analisisnya adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kelayakan Media Instagram

Analisis kelayakan media dilakukan dengan cara menghitung hasil penilaian validator melalui lembar validasi setelah media dikoreksi oleh validator. Analisis yang digunakan untuk menilai kelayakan media adalah dengan metode simpangan baku ideal (S_{Bi}). Data penilaian dikonversi pada Tabel 4 dalam bentuk skor skala 5 dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 4 . Konversi Skor Menjadi Kriteria Skala 5

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > \bar{X}_i + 1,8S_{Bi}$	Sangat Layak
2	$\bar{X}_i + 0,6 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8S_{Bi}$	Layak
3	$\bar{X}_i - 0,6 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{Bi}$	Sedang
4	$\bar{X}_i - 1,8 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{Bi}$	Tidak Layak
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8S_{Bi}$	Sangat Tidak Layak

Sumber : Sukardjo (2009 : 84)

Keterangan

\bar{X}_i = rata-rata ideal

S_{Bi} = simpangan baku ideal

X = skor akhir

Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum} + \text{skor minimum})$$

Skor maksimum = \sum butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimum = \sum butir kriteria \times skor terendah

Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan persamaan:

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum} - \text{skor minimum})$$

b. Analisis Validitas Media Instagram

Data penilaian media sosial *Instagram* oleh validator dianalisis dengan menggunakan *Aiken V* untuk menguji validitas media. Indeks validitas

butir yang diusulkan Aiken ini dirumuskan sebagai berikut (Heri Retnawati, 2016: 18):

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = indeks validitas *Aiken V*

$s = (r - l_0)$ skor yang ditetapkan setiap validator dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai.

r = skor yang dipilih validator

l_0 = skor terendah tiap butir indikator (1)

Adapun kriteria penilaian validitas berdasarkan skala *Aiken V* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Validitas Berdasarkan Skala *Aiken V*

No	Skala <i>Aiken V</i>	Validitas
1	$V \leq 0,4$	Kurang
2	$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
3	$0,8 < V$	Valid

c. Analisis Hasil Respon Siswa

Analisis respon siswa digunakan untuk melakukan revisi II jika diperlukan.

1) Menghitung Nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan (Lawshe, 1975: 567):

$$CVR = \frac{\left(N_e - \frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}}$$

dengan:

N_e = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator

Ketentuan:

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
- b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 0,99
- d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0 - 0,99.

2) Menghitung Nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas media sosial *Instagram* digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi (Lawshe, 1975: 568).

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}}$$

3) Kategori Hasil Perhitungan CVR dan CVI

Hasil perhitungan CVR dan CVI adalah berupa rasio angka 0-1.

Angka tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut (Lawshe, 1975: 568):

0—0,33 = tidak sesuai

0,34—0,67 = sesuai

0,68—1 = sangat sesuai

2. Analisis Validasi Angket Motivasi Belajar dan soal *Pretest Posttest*

Validitas angket motivasi belajar dan soal *Pretest Posttest* sebelum dan sesudah diujicoba dengan media sosial *Instagram* ditinjau dari skor hasil validasi oleh dosen ahli dan guru fisika di sekolah. Data hasil berupa skor pengisian lembar validasi dibandingkan dengan hasil saran dari validator sehingga diperoleh skala berdasarkan penilaian *expert judgement*. Data penilaian angket motivasi belajar sebelum dan sesudah diujicoba dengan media sosial *Instagram* dianalisis menggunakan *Aiken V* untuk menguji validitas media.

3. Uji Soal

Uji soal merupakan uji untuk mengukur apakah soal layak digunakan atau perlu diperbaiki untuk melakukan tes selanjutnya. Uji soal dilakukan dengan menilai hasil pada uji coba terbatas. Uji soal digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran soal dan daya pembeda tiap item.

a. Tingkat Kesukaran Soal

Bermutu tidaknya butir tes hasil belajar dapat diketahui dari tingkat kesukarannya atau taraf kesulitan tiap soal. Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks (Sudijono, 2012: 370-372).

$$\text{tingkat kesukaran}(TK) = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

Kriteria Penilaian:

0,00—0,25 = soal tergolong sukar

0,26—0,75 = soal tergolong sedang

0,76—1,00 = soal tergolong mudah

b. Daya Pembeda

Daya pembeda (DB) soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Manfaat DB butir soal adalah untuk meningkatkan mutu setiap butir soal melalui data empiriknya. Berdasarkan indeks DB, setiap butir soal dapat diketahui apakah butir soal itu baik, direvisi, atau ditolak (Sudijono, 2012: 385-386).

Daya pembeda soal dapat dianalisis menggunakan Analisis Korelasi Point Biserial (r_{pbis}) (Hadi, 2013: 4-5).

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{SDi} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan

r_{pbis} = Daya Beda

M_p = skor rata-rata hitung untuk butir yang dijawab betul

M_t = skor rata-rata siswa

SD_i = standar deviasi total

N = skor total

X_i = skor jawaban siswa

p = proporsi siswa yang menjawab betul (rata-rata betul tiap butir soal)

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($1-q$)

Kriteria penilaian:

0,40—1,00 = soal diterima baik

0,30—0,39 = soal diterima tetapi perlu diperbaiki

0,20—0,29 = soal diperbaiki

0,19—0,00 = soal tidak dipakai/dibuang

4. Reliabilitas Soal Test dan Angket Motivasi

Analisis reliabilitas dilakukan dengan menilai soal tes dan angket motivasi pada uji terbatas. Tujuan utama menghitung reliabilitas skor tes dan angket motivasi adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan konsistensi (*consistency*) skor. Indeks reliabilitas berkisar antara 0—1. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes (mendekati 1), makin tinggi pula konsistensinya. Analisis reliabilitas tes soal bentuk pilihan ganda dan angket dengan jawaban “ya” dan “tidak” digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR—20) (Sudijono, 2012: 354).

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{(SDi)^2} \right]$$

Keterangan

$(SDi)^2$ = Variansi

k = jumlah butir

X_i = skor jawaban siswa

p = proporsi siswa yang menjawab betul (rata-rata betul tiap butir soal)

q = proporsi siswa yang menjawab salah (1-q)

5. Analisis Motivasi Belajar Siswa

Data angket motivasi belajar sebelum dan sesudah diujicobakan media sosial *Instagram* dikonversikan menjadi data kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek pernyataan dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

keterangan:

\bar{x} = skor rata – rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah responden

- b. Menghitung Standard *Gain*

Setelah nilai rata-rata dari masing-masing skor diperoleh, selanjutnya adalah menghitung peningkatan motivasi belajar siswa. Peningkatan

motivasi belajar siswa dianalisis melalui nilai *Standard Gain* ternormalisasi dengan persamaan berikut (Sundayana, 2015: 151).

$$\text{gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor motivasi akhir} - \text{skor motivasi awal}}{\text{skor maksimal} - \text{skor motivasi awal}}$$

Nilai *Standard Gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 6, yakni sebagai berikut

Tabel 6. Interpretasi *Gain* Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Tendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi

c. Mengkonversikan skor menjadi skala *Guttman*

Analisis data motivasi siswa menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sugiyono, 2013: 139):

- 1) Mengubah skala pernyataan ke dalam nilai skala 0 dan 1 yaitu, Tidak = 0 dan Ya = 1.
- 2) Menentukan jumlah kelas interval, karena membutuhkan jawaban yang pasti dengan menggunakan skala *Guttman*.
- 3) Menentukan rentang skor yaitu skor maksimum dan skor minimum.
- 4) Menyusun kelas interval dimulai dari skor terkecil sampai terbesar.

Pada Tabel 7 berikut disajikan interval skor dan kategori penilaian pada skala *Guttman*.

Tabel 7. Kategori penilaian skala *Guttman*

Interval Skor	Kategori
$S_{min} + P \leq S \leq S_{max}$	Baik
$S_{min} \leq S \leq (S_{min} + 1 - P)$	Buruk

Berdasarkan kriteria skala *Guttman* maka diperoleh kriteria penilaian seperti yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif

Interval Skor	Kategori
$0,5 \leq S \leq 1$	Baik
$0 \leq S \leq 0,5$	Buruk

6. Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil pekerjaan *pretest* siswa dijadikan sebagai indikator tingkat prestasi belajar siswa, sedangkan hasil pekerjaan *posttest* siswa dijadikan sebagai indikator prestasi belajar akhir siswa, atau dengan kata lain sebagai indikator peningkatan prestasi siswa. Data berupa penilaian pekerjaan *pretest-posttest* siswa dihitung menggunakan analisis *standard gain* seperti pada angket motivasi siswa (Sundayana, 2015: 151).

$$gain \text{ ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengembangan Media

Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D (*four-D Model*). Adapun tahapan model pengembangan 4D meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

a. Tahap Pendefinisian (*define*)

1) Analisis Awal

Media sosial *Instagram* merupakan media sosial yang sedang populer di masyarakat tidak terkecuali pelajar. Media sosial ini sangat menjanjikan untuk dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Media sosial *Instagram* bisa dimanfaatkan untuk berbagi informasi melalui media gambar dan video yang ditawarkan. Media sosial ini dirasa sangat membantu dalam proses pembelajaran mandiri fisika untuk mengenalkan atau bahkan menerangkan gejala fisika yang terjadi di alam. Disamping itu, media ini bisa dimanfaatkan untuk proses pembelajaran di dalam kelas. Dengan ditunjang dengan perkembangan *smartphone* dan internet yang memadahi, media ini akan sangat mudah diakses dimana saja dan kapan saja.

2) Analisis Siswa

Sasaran pengguna media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri ini adalah siswa kelas XI SMA semester 2 dengan rata-rata usia 17 tahun. Tabel 9 berisi tentang informasi akademis siswa berdasarkan hasil analisis.

Tabel 9. Hasil Analisis Siswa

No.	Aspek	Hasil
1.	Umur	16 - 18 Tahun
2.	Kelas	XI SMA, Semester Genap
3.	Tingkat perkembangan kognitif dan kemampuan berdasarkan taksonomi Bloom	<p>a. C1 – (Mengingat). Siswa dapat mengingat dan mengenal kembali pengetahuan dari memori yang sudah lama.</p> <p>b. C2 – (Mengerti). Siswa dapat menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menerangkan arti dari pesan pembelajaran, meliputi komunikasi lisan, tertulis, dan grafis.</p> <p>c. C3 – (Mengaplikasikan). Siswa dapat menjalankan dan melaksanakan suatu prosedur dalam situasi tertentu.</p> <p>d. C4 – (Menganalisis). Siswa dapat memilah informasi dalam komponen-komponen sehingga dapat menemukan keterkaitan, dan informasi tersebut menjadi lebih jelas.</p> <p>e. C5 – (Mengevaluasi). Siswa dapat memproduksi komunikasi yang unik, rencana kegiatan yang utuh, dan seperangkat hubungan abstrak.</p> <p>f. C6 – (Mencipta). Siswa dapat melakukan evaluasi pembelajaran dengan kriteria yang tepat.</p>

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran fisika kelas XI SMA masih menggunakan buku yang dipinjam dari perpustakaan

yang hanya bisa dipakai pada saat jam pembelajaran karena jumlahnya terbatas. Siswa menjadi terbatas dalam mengakses informasi melalui buku pegangan. Penggunaan media pembelajaran lain selain buku pegangan yang disediakan oleh perpustakaan juga sangat terbatas. Pemanfaatan media yang terkait dengan penggunaan teknologi internet juga masih kurang dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka dikembangkan media pembelajaran *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri yang memanfaatkan penggunaan jaringan internet. Penggunaan jaringan internet memudahkan siswa dalam mengakses materi pembelajaran kapan saja bukan hanya saat jam pembelajaran kelas. Media pembelajaran ini diharapkan mampu menjadi sumber belajar mandiri siswa selain kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

3) Analisis Tugas

Pada analisis tugas dilakukan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar, kemudian menjabarkan indikator pembelajaran sesuai dengan materi yang digunakan. Analisis tugas akan membantu menetapkan bentuk dan format media yang akan dikembangkan. Pada hasil analisis tugas, disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Tugas

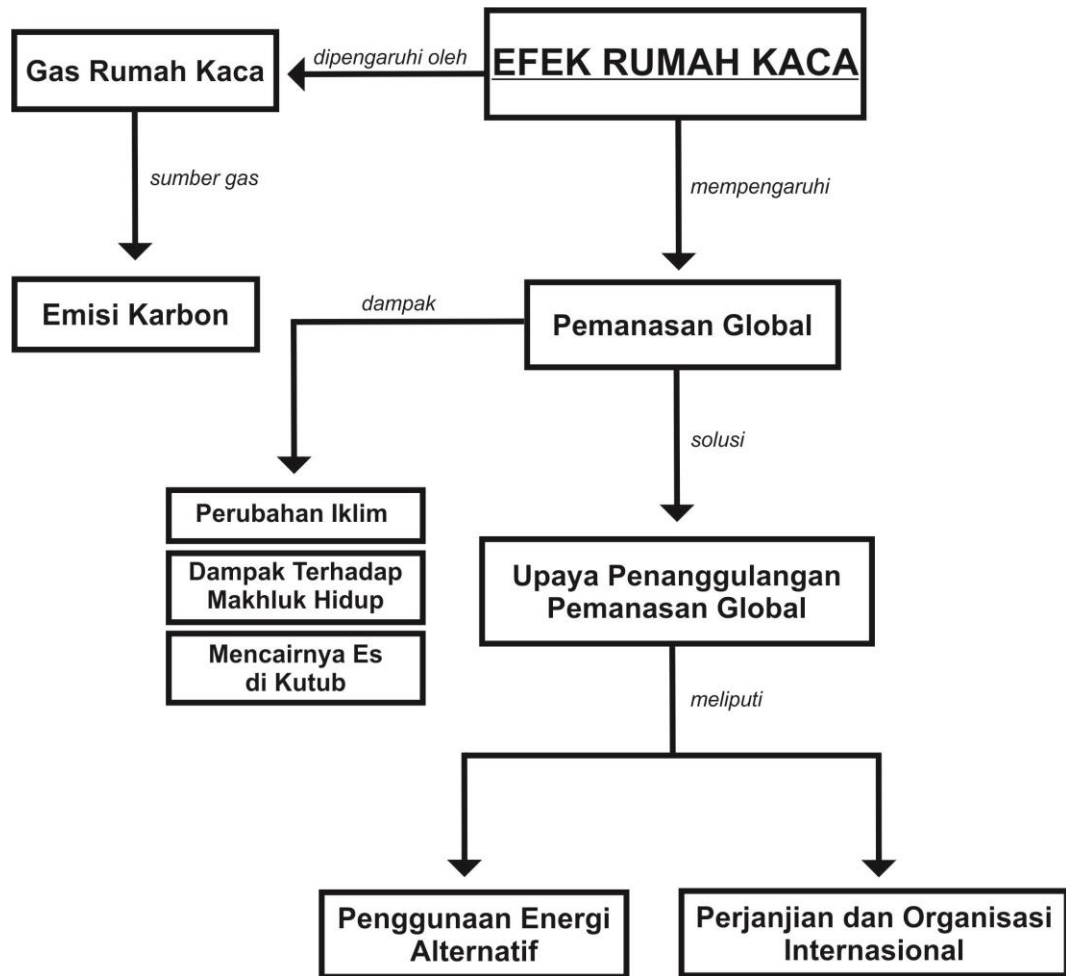
No.	Aspek	Hasil analisis
1	Kompetensi Inti	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif),

No.	Aspek	Hasil analisis
		<p>menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa, serta memposisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.</p> <p>3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>
2	Kompetensi Dasar	<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.9 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan</p> <p>4.8 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan</p>
3	Indikator Ketercapaian Kompetensi	<p>1. Siswa dapat menjelaskan pengertian dari efek rumah kaca.</p>

No.	Aspek	Hasil analisis
		2. Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan gas rumah kaca sebagai penyebab terjadinya efek rumah kaca. 3. Siswa dapat menyebutkan emisi karbon akibat ulah manusia sebagai penyebab meningkatnya gas rumah kaca. 4. Siswa dapat menjelaskan pemanasan global sebagai dampak dari efek rumah kaca dan mampu akibat serta upaya pengurangannya. 5. Siswa dapat membuat kategori sumber energi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak pemanasan global. 6. Siswa dapat menjelaskan regulasi dan organisasi internasional terkait dengan pemanasan global.
4	Materi	Efek Rumah Kaca

4) Analisis Konsep

Hasil analisis konsep disajikan dalam bentuk peta konsep seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Analisis Konsep Efek Rumah Kaca

5) Analisis Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar yang di jabarkan pada Tabel 6. Tujuan pembelajaran yang diharapkan dari pengembangan media berbasis *Instagram* dijabarkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Tujuan Pembelajaran yang Diharapkan dari Pengembangan Media Berbasis *Instagram*

No.	Indikator	Tujuan pembelajaran
1	Siswa dapat menjelaskan pengertian dari efek rumah kaca.	Diharapkan siswa mampu menjelaskan pengertian efek rumah kaca serta mekanisme terjadinya efek rumah kaca.
2	Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan gas rumah kaca sebagai penyebab terjadinya efek rumah kaca	Diharapkan siswa dapat memahami gas rumah kaca serta mampu menyikapi upaya untuk mengurangnya.
3	Siswa dapat menyebutkan emisi karbon akibat ulah manusia sebagai penyebab meningkatnya gas rumah kaca.	Diharapkan siswa dapat mengetahui gas karbon sebagai penyebab dari meningkatnya efek rumah kaca.
4	Siswa dapat menjelaskan pemanasan global sebagai dampak dari efek rumah kaca dan mampu akibat serta upaya pengurangannya.	Diharapkan siswa dapat menjelaskan pemanasan global dan mampu melakukan upaya pencegahan dalam kehidupan sehari-hari.
5	Siswa dapat membuat kategori sumber energi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak pemanasan global.	Diharapkan siswa dapat membuat kategori sumber energi alternatif sebagai pengganti sumber energi fosil.
6	Siswa dapat menjelaskan regulasi dan organisasi internasional terkait dengan pemanasan global.	Diharapkan siswa mengetahui informasi terkait dengan perjanjian internasional serta kesepakatan-kesepakatan terkait dengan pemanasan global.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Tahapan perancangan dimulai dengan pemilihan sub materi yang akan dibuat dalam bentuk gambar dan video sesuai dengan indikator pada pokok materi efek rumah kaca. Desain produk dibuat dengan menggunakan aplikasi desain. Desain yang dihasilkan berupa gambar dan



video yang telah diberi *caption* untuk diunggah pada aplikasi *Instagram*.

Adapun rancangan awal produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1) Logo dan Nama Akun

Logo dan nama menjadi tampilan awal ketika siswa hendak mengakses akun *Instagram*. Adapun hasil rancangan logo dan nama akun ditampilkan pada Tabel 12.

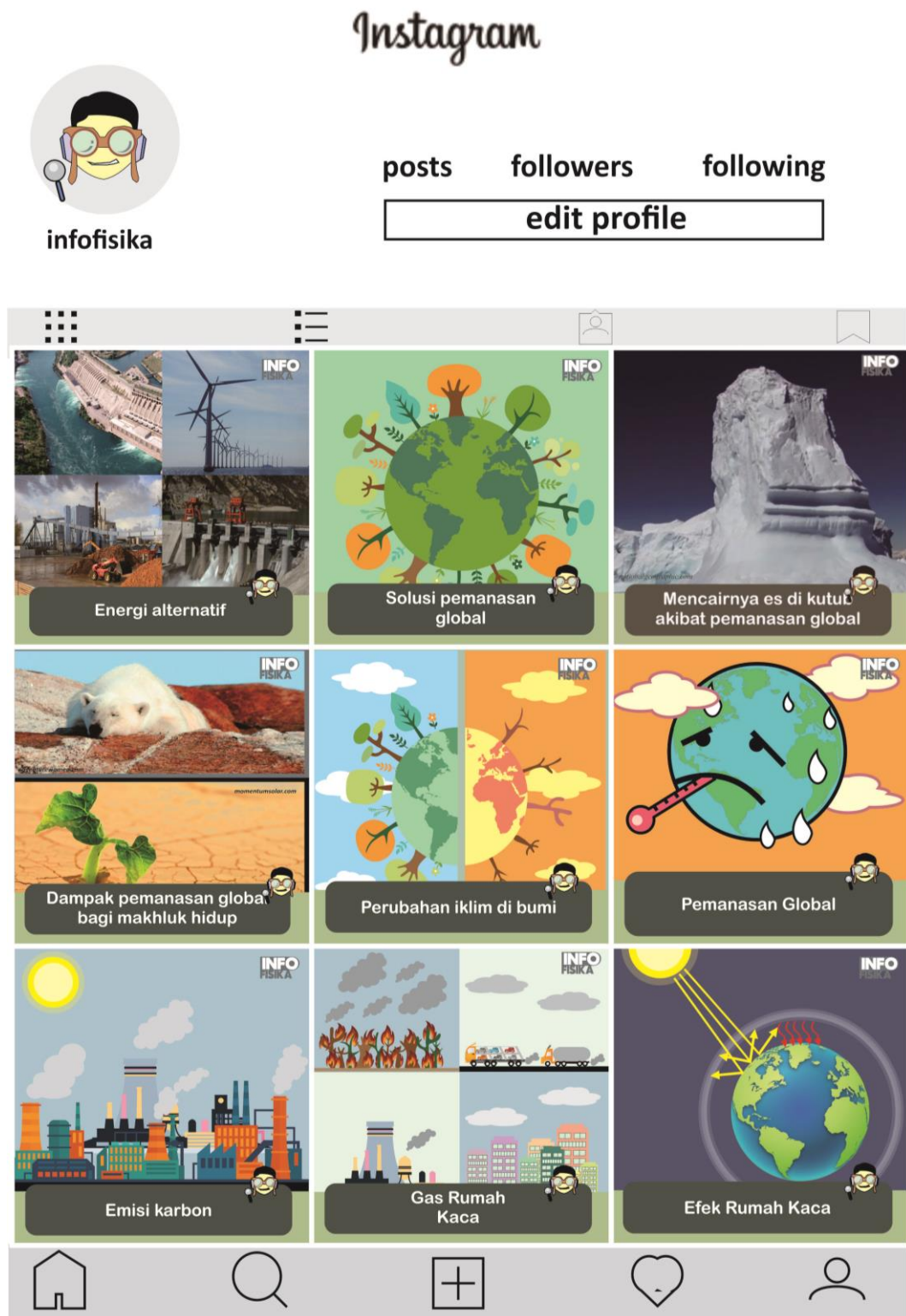
Tabel 12. Logo dan Nama Akun

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	Logo		Logo atau gambar profil <i>Instagram</i> menunjukkan seorang siswa yang memiliki rasa keingintahuan yang tinggi
2	Nama Akun		Pemilihan nama akun <i>infofisika</i> diharapkan akun ini dapat memberi informasi kepada siswa

2) Media yang Diunggah

Media yang diunggah adalah gambar dan video yang memuat informasi materi fisika. Media ini akan diunggah ke akun *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri. Adapun rancangan awal media yang akan diunggah disajikan pada Gambar 16 – Gambar 29.

a) Tampilan Beranda *Instagram*



Gambar 16. Tampilan Beranda *Instagram* 1

Instagram



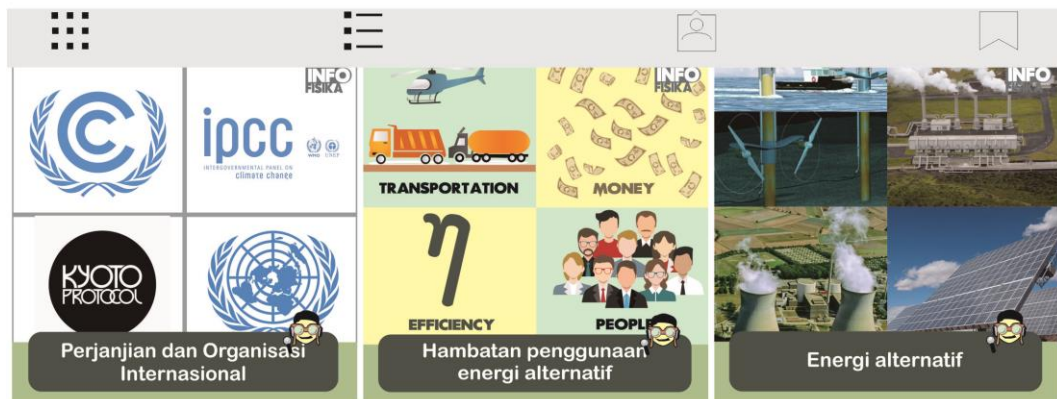
infofisika

posts

followers

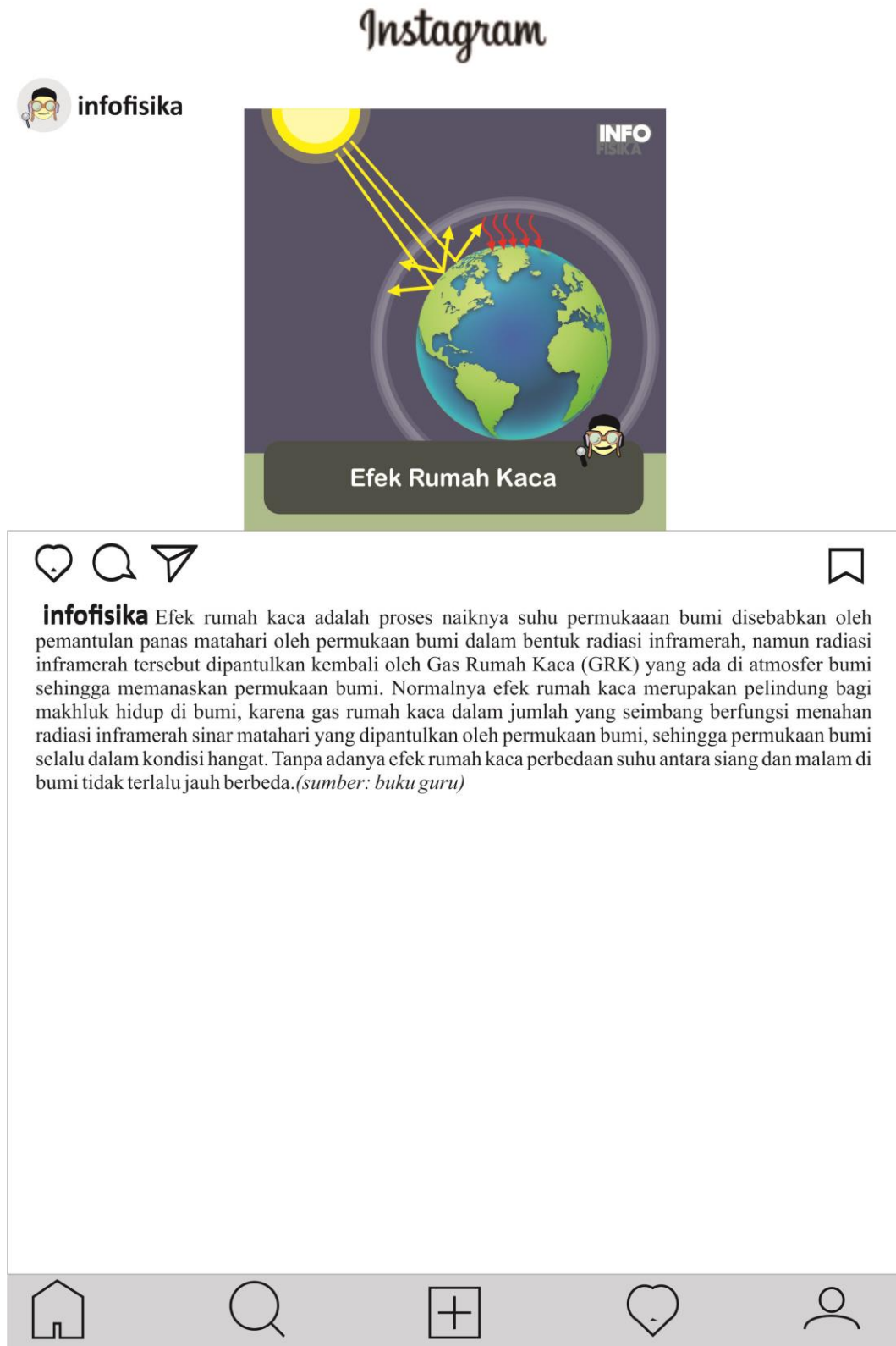
following

edit profile



Gambar 17. Tampilan Beranda *Instagram* 2

b) Indikator Ketercapaian Kompetensi 1



Gambar 18. Media *Instagram* Sub Materi Efek Rumah Kaca

c) Indikator Ketercapaian Kompetensi 2

Instagram



infofisika



infofisika Gas rumah kaca (GRK) adalah beberapa jenis gas yang terperangkap di atmosfer dan berfungsi seperti atap rumah kaca yang mampu meneruskan radiasi gelombang panjang matahari, namun memantulkan radiasi inframerah yang diemisikan oleh permukaan bumi. Dengan demikian, panas yang terperangkap tidak dapat lepas ke ruang angkasa, sehingga suhu permukaan bumi naik. Ada beberapa GRK yang menyebabkan efek rumah kaca, yaitu:

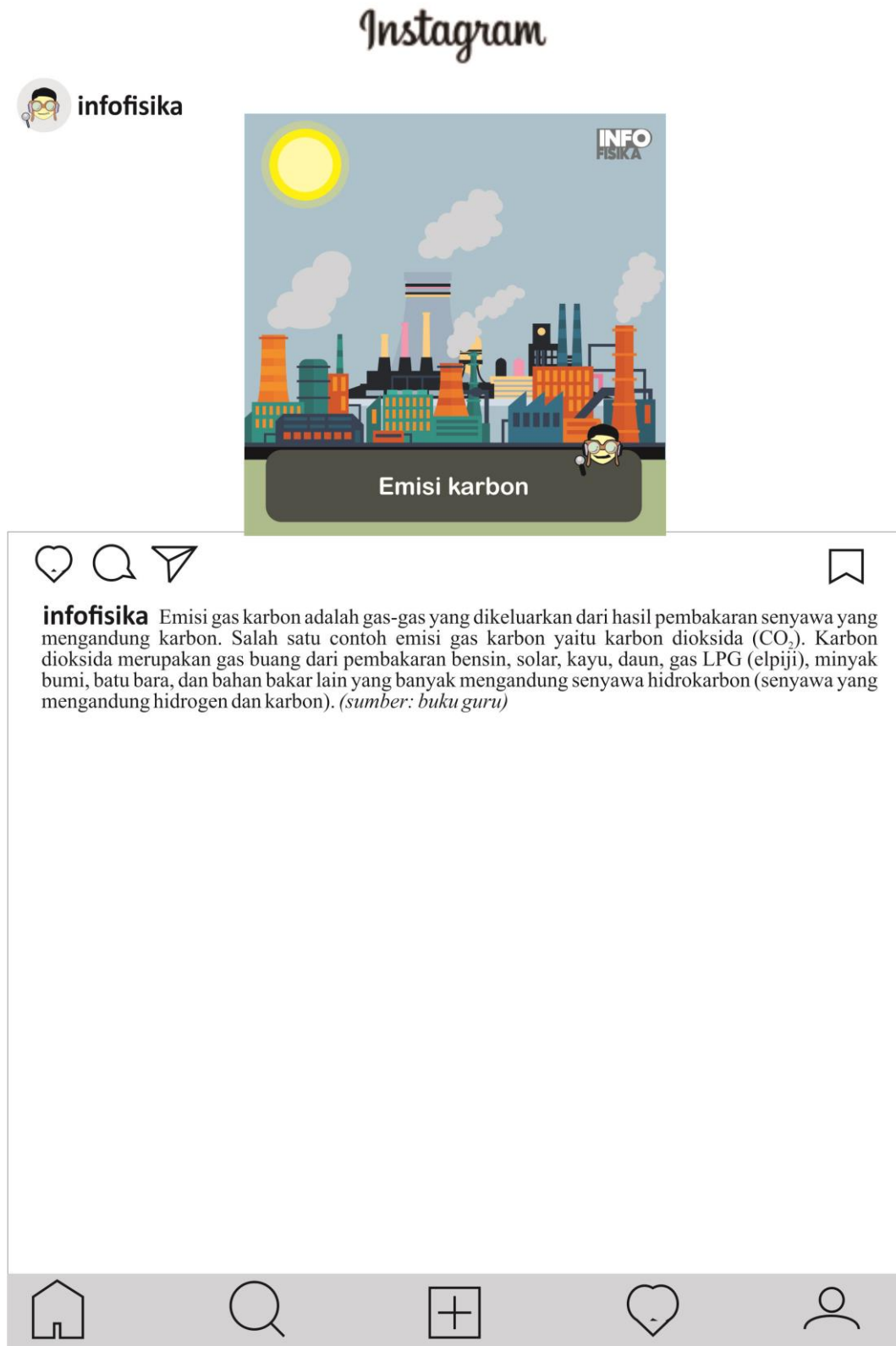
- 1) Karbon dioksida (CO_2), merupakan GRK terbanyak di atmosfer. CO_2 terjadi karena proses pembakaran.
- 2) Metana (CH_4), merupakan hidrokarbon sederhana berbentuk gas yang dijadikan sebagai bahan bakar utama.
- 3) Nitrogen oksida (NO), merupakan gas insulator panas yang sangat kuat karena dapat menangkap panas ratusan kali lebih besar dari karbon dioksida.

Gas-gas lain, gas lain yang dapat menjadi gas rumah kaca, yaitu klorofluorokarbon (CFC) atau biasa disebut gas freon yang disebabkan karena penggunaan kulkas dan Air Conditioner (AC), belerang dioksida, dan lain-lain. (sumber: buku guru)



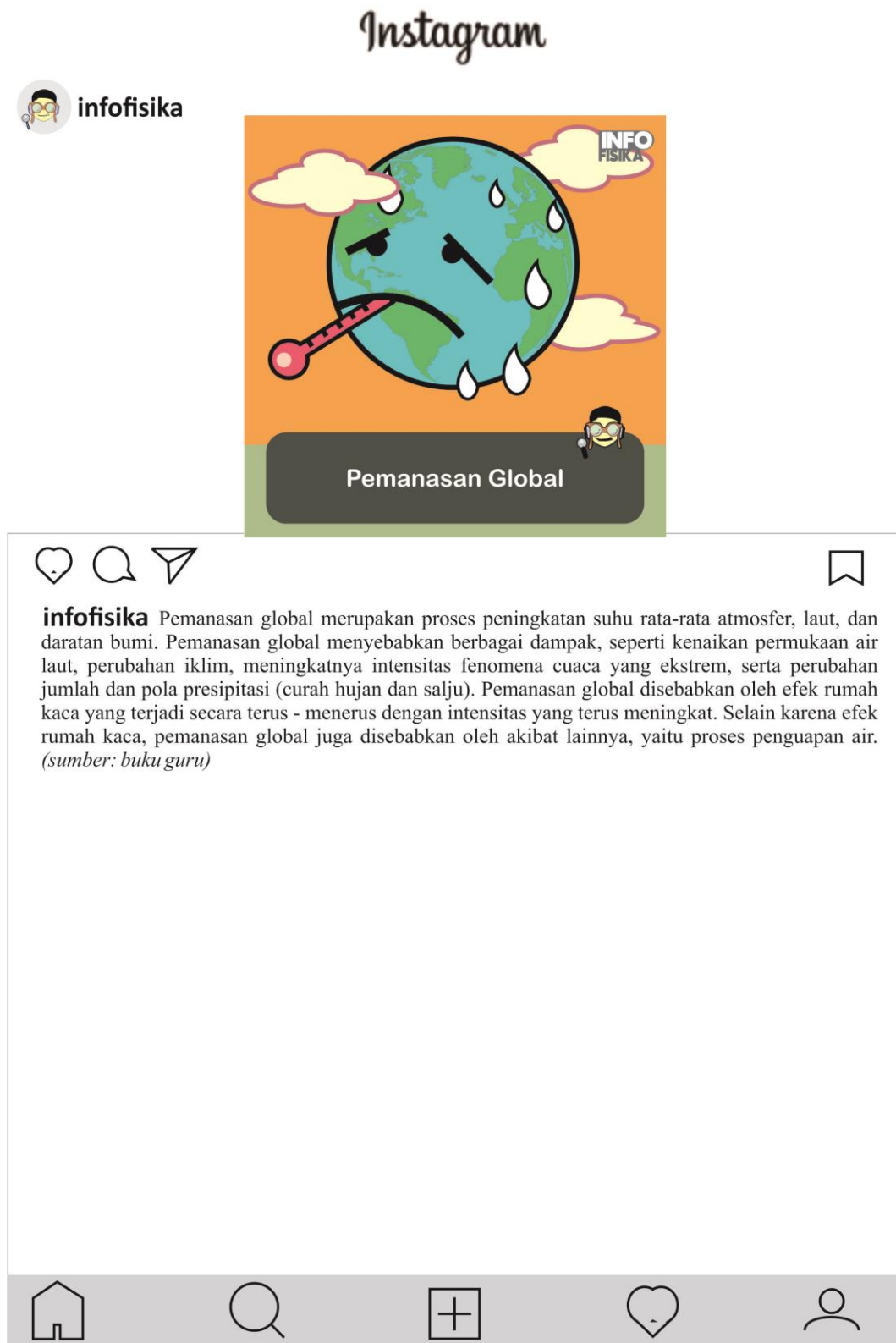
Gambar 19. Media Instagram Sub Materi Gas Rumah Kaca

d) Indikator Ketercapaian Kompetensi 3



Gambar 20. Media *Instagram* Sub Materi Emisi Karbon

e) Indikator Ketercapaian Kompetensi 4



Gambar 21. Media *Instagram* Sub Materi Pemanasan Global

Instagram



infofisika



infofisika Bumi telah melalui periode pemanasan dan pendinginan yang terkait dengan perubahan iklim berkali-kali, namun proses pemanasan yang terjadi jauh lebih cepat daripada yang telah dilakukan sebelumnya. Perubahan iklim disebabkan oleh pemanasan yang cepat karena peningkatan tingkat emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia. Perubahan iklim akan memiliki banyak dampak baik bagi lingkungan maupun makhluk hidup. Berikut dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim:

- 1) Gunung-gunung es akan mencair, dan akan lebih sedikit es yang terapung di laut
- 2) Di daerah subtropis, bagian pegunungan yang ditutupi salju akan semakin sedikit serta salju akan lebih cepat mencair.
- 3) Air tanah akan lebih cepat menguap sehingga beberapa daerah menjadi lebih kering dari pada sebelumnya.
- 4) Pola cuaca menjadi tidak terprediksi dan lebih ekstrem; terjadi hujan ekstrem atau kekeringan ekstrem di berbagai wilayah.
- 5) Angin akan bertiup lebih kencang dengan pola berbeda sehingga akan terbentuk angin puting beliung.
- 6) Curah hujan akan meningkat dan badai akan sering terjadi. (sumber: buku guru)



Gambar 22. Media *Instagram* Sub Materi Perubahan Iklim

Instagram



infofisika



infofisika Manusia merupakan makhluk hidup yang rentan mengalami banyak akibat dari pemanasan global. Berikut beberapa contoh akibat terhadap manusia:

- 1) Meningkatnya kasus alergi dan penyakit pernapasan karena udara yang lebih hangat memperbanyak polutan, seperti spora jamur dan serbuk sari tumbuhan.
- 2) Meluasnya penyebaran penyakit. Sebagai contoh, DBD dan malaria adalah penyakit tropis yang saat ini telah menyebar ke daerah subtropis. Penyebabnya adalah suhu di udara subtropis yang saat ini menjadi lebih hangat sehingga patogen dapat berkembang biak di daerah subtropis.
- 3) Meningkatnya penyakit infeksi, yang semula menginfeksi hewan kemudian dapat menginfeksi manusia. Contohnya adalah flu burung dan flu babi.

Selain manusia, makhluk hidup yang lain seperti tumbuhan dan hewan akan terkena dampak dari pemanasan global. Makhluk hidup yang tidak dapat beradaptasi terhadap pemanasan global akan sulit bertahan dan akhirnya akan punah. Jika hal demikian terjadi maka ekosistem akan terganggu. Berikut contoh dampak terhadap makhluk hidup:

- 1) Populasi penguin di daerah antartika menurun sekitar 30% dalam 25 tahun terakhir karena berkurangnya habitat.
- 2) Populasi beruang kutub di kutub utara menurun karena kesulitan mendapatkan makanan akibat berkurangnya lapisan es.
- 3) Berkurangnya koral di ekosistem laut akibat meningkatnya keasaman air laut. Air laut menjadi asam jika banyak karbon dioksida yang terlarut. Meningkatnya keasaman air laut menurunkan jumlah ion karbonat yang menyusun koral.
- 4) Berkurangnya luas hutan mangrove sehingga mengganggu kehidupan di daerah pesisir pantai karena gelombang pasang dan banjir sering terjadi, serta sulitnya ketersediaan air bersih. (sumber: buku guru)



Gambar 23. Media *Instagram* Sub Materi Dampak Pemanasan Global Terhadap Makhluk Hidup

Instagram



infofisika



infofisika Pengukuran lapisan es di lautan sekitar kutub menyusut sekitar 990 ribu kilometer persegi. Disebutkan, kawasan kutub kini mengalami pemanasan global lebih cepat dari kawasan lain di dunia. Apabila es di kutub mencair maka permukaan air laut akan meningkat karena air yang sebelumnya berwujud padat dalam bentuk es akan mencair menjadi air yang mengalir ke laut dan menambah volume air di laut. Dampak lain dari mencairnya es di kutub adalah tingkat konsentrasi garam laut yang akan berkurang karena peningkatan volume air laut akibat mencairnya es di kutub. Es kutub yang merupakan air tawar akan menyebabkan konsentrasi garam laut menjadi berkurang.



Gambar 24. Media *Instagram* Sub Materi Mencairnya Es di Kutub

Instagram



infofisika



infofisika Usaha untuk mengurangi gas emisi rumah kaca, di antaranya sebagai berikut.

1) Melakukan Reboisasi Hutan

Menanam kembali hutan yang gundul dapat mengurangi gas rumah kaca di atmosfer bumi terutama gas CO_2 . Gas CO_2 akan diubah menjadi O_2 oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis.

2) Menggunakan Peralatan Elektronik Seperlunya

Menggunakan perangkat elektronik dengan bijak dapat mengurangi gas rumah kaca di atmosfer bumi. Gas rumah kaca yang dihasilkan dari perangkat elektronik adalah CFC yang dihasilkan oleh *Air Conditioner* (AC) dan Kulkas. Selain itu juga dengan mengurangi penggunaan alat elektronik maka akan mengurangi konsumsi energi listrik yang masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumbernya. Bahan bakar fosil yang telah digunakan akan menciptakan gas rumah kaca berupa CO_2 , CO dan NH_4 .

3) Menghindari penggunaan kantong plastik.

Plastik dihasilkan dari produk petrokimia berupa etana dan propana melalui proses pemurnian minyak bumi. Etana dan propana dipecah melalui proses pembakaran dengan menggunakan tungku bersuhu tinggi kemudian menghasilkan etilena dan propilena terbentuk dari proses ini. Dalam reaktor, etilena dan propilena yang terbentuk digabungkan dengan katalis untuk membentuk zat seperti tepung. Zat yang seperti tepung ini mirip dengan detergen bubuk, zat ini merupakan polimer plastik. Proses pembuatan plastik melalui proses pembakaran tentunya menghasilkan gas rumah kaca.

4) Mengurangi Penggunaan Kertas

Penggunaan kertas yang berlebihan akan mengakibatkan peningkatan gas rumah kaca. Pohon sebagai bahan utama kertas jumlahnya akan semakin berkurang jika produksi kertas semakin banyak. Hal ini dapat meningkatkan gas rumah kaca karena pohon yang mampu merubah gas CO_2 menjadi O_2 melalui proses fotosintesis jumlahnya semakin berkurang.

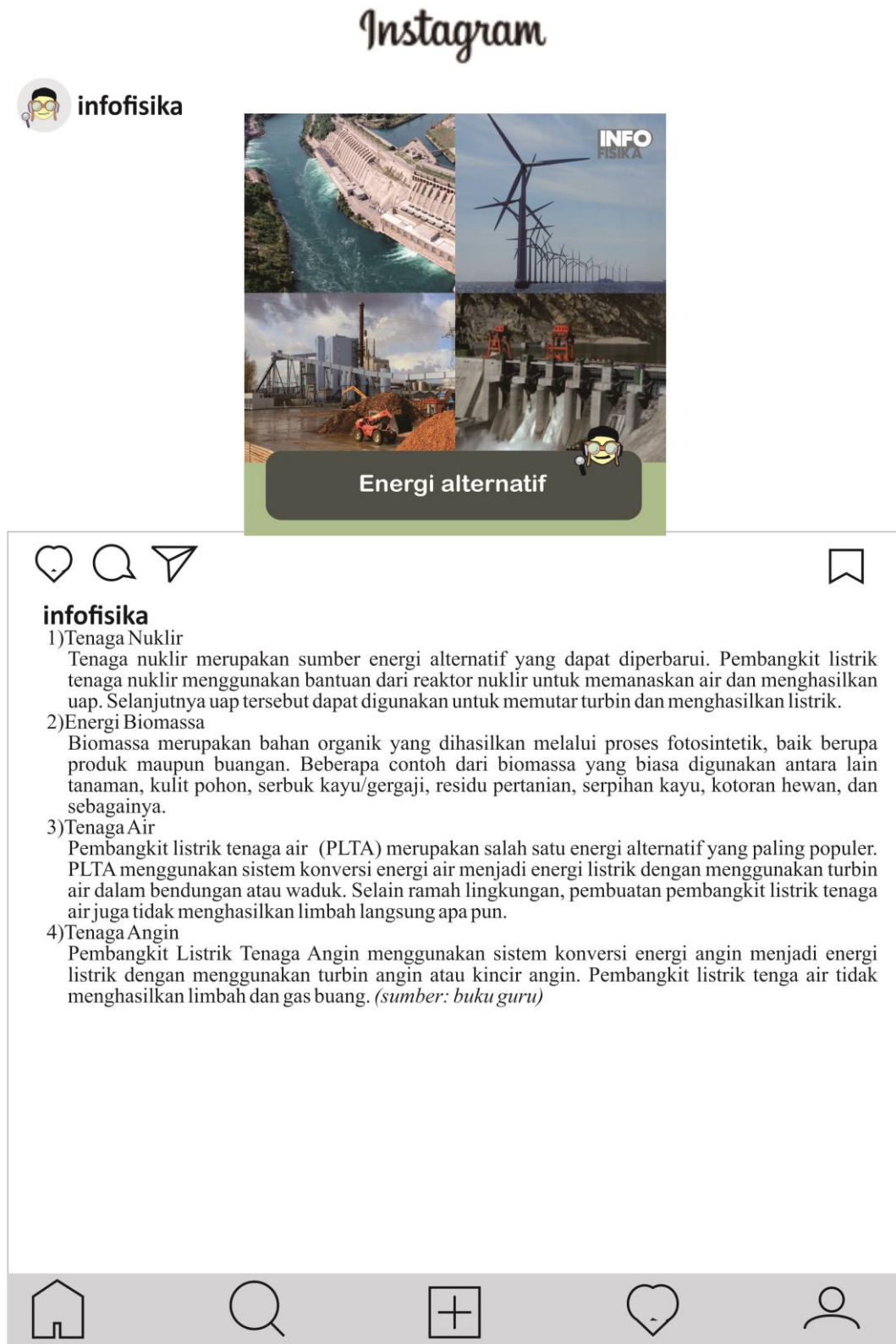
5) Memilih dengan Bijak Produk Tertentu

Memilih dengan bijak suatu produk yang dijual dapat mengurangi efek rumah kaca. Dewasa ini banyak produk yang ditawarkan ramah lingkungan dan hemat energi. Memilih produk yang ramah lingkungan dan hemat energi dapat mengurangi efek rumah kaca. (sumber: buku guru)



Gambar 25. Media Instagram Sub Materi Solusi Pemanasan Global

f) Indikator Ketercapaian Kompetensi 5

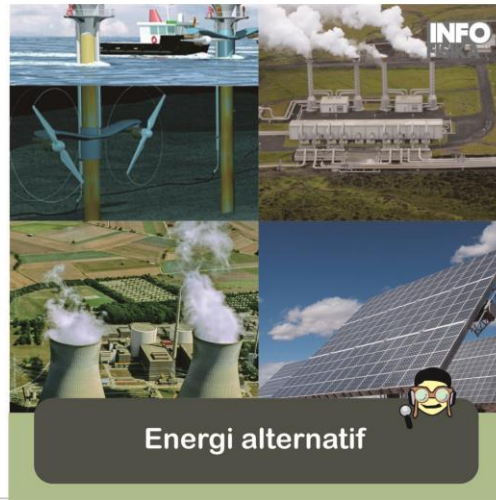


Gambar 26. Media *Instagram* Sub Materi Energi Alternatif Bagian 1

Instagram



infofisika



infofisika

1) Tenaga Surya atau Matahari

Tenaga surya merupakan salah satu sumber energi alternatif yang sangat populer. Pembangkit listrik tenaga matahari memanfaatkan teknologi panel surya yang mengubah tenaga surya (cahaya matahari) menjadi energi listrik.

2) Tenaga Gelombang Laut

Energi gelombang laut adalah energi yang dihasilkan dari pergerakan gelombang laut menuju daratan dan sebaliknya. Sistem dari pembangkit listrik tenaga laut hampir sama dengan PLTA namun pembangkit listrik ini di buat di tengah laut memanfaatkan gelombang pasang surut.

3) Tenaga Panas Bumi

Energi panas bumi merupakan energi panas yang terbentuk di dalam kerak bumi. Energi panas bumi murah dan ramah lingkungan. Energi panas dikonversikan menjadi energi listrik melalui pemanasan air sehingga menghasilkan uap bertekanan tinggi untuk meutar turbin pada pembangkit listrik. (sumber: buku guru)



Gambar 27. Media *Instagram* Sub Materi Energi Alternatif Bagian 2

Instagram



infofisika Energi alternatif dapat digunakan sebagai sumber energi baru di masa depan untuk menggantikan energi fosil. Di sisi lain penggunaan energi alternatif masih memiliki banyak kendala. Kendala yang menghambat penggunaan energi alternatif antara lain:

- 1) Biaya Instalasi Awal Tinggi
Biaya instalasi awal untuk pembangkit listrik dari energi alternatif relatif tinggi. Contoh, bendungan perlu dibangun untuk membuat pembangkit listrik tenaga air. Membangun bendungan termasuk relokasi penduduk melibatkan biaya yang sangat tinggi.
- 2) Penyimpanan dan Transportasi
Salah satu alasan utama mengapa energi alternatif belum digunakan secara luas adalah karena penyimpanan dan biaya transportasi yang masih tinggi.
- 3) Tidak dapat Diandalkan
Sumber energi alternatif sangat tergantung pada faktor-faktor alami yang tidak dapat diperkirakan dalam jangka panjang. Contoh, jika terjadi kemarau panjang, tingkat produksi pembangkit listrik tenaga air akan terhambat. Demikian pula tanpa sinar matahari yang cukup, listrik yang dihasilkan juga akan berkurang.
- 4) Efisiensi
Hingga saat ini, pembangkit dari sumber energi alternatif belum bisa beroperasi seefisien sumber energi konvensional. Teknologi yang tersedia saat ini belum cukup mampu menggantikan energi konvensional dengan energi alternatif.
- 5) Kendala Masyarakat
Masyarakat belum dapat menerima adanya sumber energi alternatif karena dirasa tidak aman. Contohnya, pembangkit listrik tenaga nuklir masih mengalami penolakan dalam pembangunannya karena masyarakat belum yakin bahwa energi alternatif tenaga nuklir aman.



Gambar 28. Media *Instagram* Sub Materi Hambatan Penggunaan Energi Alternatif

g) Indikator Ketercapaian Kompetensi 6



Gambar 29. Media Instagram Sub Materi Penjanjian dan Organisasi Internasional

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan terdiri dari 5 tahap, yaitu berupa validasi ahli, revisi 1, uji coba terbatas, revisi 2, dan uji coba lapangan. Validasi ahli dilakukan oleh dosen ahli media, ahli materi dan guru fisika SMA. Setelah dilakukan validasi ahli kemudian rancangan awal direvisi pada revisi pertama sesuai saran dari validator ahli. Selanjutnya melakukan uji terbatas di sekolah kemudian meminta siswa untuk memberikan respon terkait dengan media. Respon siswa sangat mempengaruhi apakah perlu dilakukan lagi revisi 2 atau tidak. Tahap terakhir dilakukan uji coba lapangan untuk menilai apakah media dapat meningkatkan motivasi dan prestasi siswa. Adapun penjelasan lebih rinci mengenai urutan tahapan dalam tahap pengembangan (*develop*) adalah sebagai berikut:

1) Validasi Dosen Ahli dan Guru Fisika

Tahap validasi merupakan tahapan penilaian produk yang dihasilkan dari tahap perancangan oleh dosen ahli materi, ahli media dan guru fisika SMA. Instrumen yang divalidasi adalah media berupa gambar dan video yang akan diunggah ke *Instagram*, soal *pretest-posttest*, dan angket motivasi. Validator media dan materi fisika yaitu validator 1 Drs. Suyoso, M.Si. dan validator 2 Drs. Nur Kadarisman, M.Si. Validator angket motivasi yaitu Drs. Suyoso, M.Si. Validator soal *pretest posttest* yaitu Drs. Suyoso M.Si dan Giyati, S.Pd. selaku guru SMAN 2 Wonosari. Validasi dari dosen dan guru dilakukan untuk mendapatkan penilaian. Penilaian ini digunakan untuk melakukan

revisi 1 terhadap instrumen yang telah dikembangkan pada tahap perancangan.

2) Revisi 1



Tahap revisi 1 dilakukan setelah melalui tahap validasi oleh dosen ahli dan guru fisika. Berdasarkan saran dan masukan dari ahli dan guru adapun instrumen yang perlu direvisi yaitu media pembelajaran berbasis *Instagram*, lembar angket motivasi, dan soal *pretest-protest*. Adapun penjelasan rinci tentang revisi 1 adalah sebagai berikut.

a) Media Berbasis *Instagram*

1. Validator Ahli 1

Validasi oleh validator ahli 1 merupakan hasil saran dan komentar yang diberikan validator dalam pengembangan media yang selanjutnya akan digunakan. Adapun hasil saran dan komentar dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Saran dan Komentar Validator 1


No	Perbandingan	Perubahan	Saran
1	Rancangan		Menampilkan penjelasan gambar dan video melalui <i>caption</i> media
	Revisi 1	 <p><i>Caption:</i> Efek rumah kaca adalah proses naiknya suhu permukaan bumi disebabkan oleh pemantulan panas matahari oleh permukaan bumi dalam bentuk radiasi inframerah, namun radiasi inframerah tersebut diserap kembali oleh Gas Rumah Kaca (GRK) yang ada di atmosfer bumi sehingga memanaskan permukaan bumi. Normalnya efek rumah kaca merupakan pelindung bagi makhluk hidup di bumi, karena gas rumah kaca dalam jumlah yang seimbang berfungsi menahan radiasi inframerah sinar matahari yang dipantulkan oleh permukaan bumi,</p>	

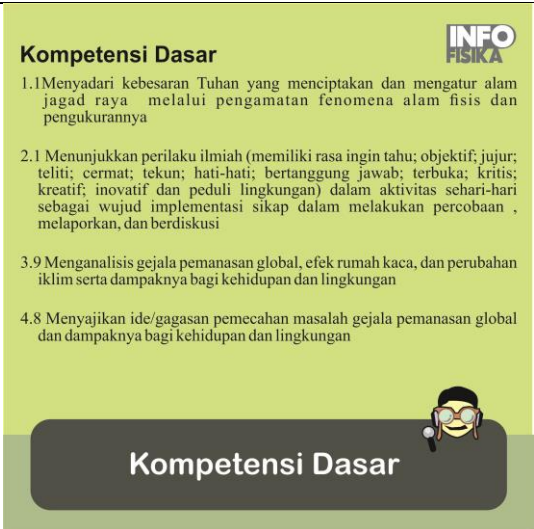

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		sehingga permukaan bumi selalu dalam kondisi hangat. Tanpa adanya efek rumah kaca perbedaan suhu antara siang dan malam di bumi tidak terlalu jauh berbeda.	

2. Validator Ahli 2





Validasi oleh validator ahli 2 merupakan hasil saran dan komentar yang diberikan validator 2 dalam pengembangan media yang selanjutnya akan digunakan. Adapun hasil saran dan komentar dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Saran dan Komentar Validator 2



No	Perbandingan	Perubahan	Saran
1.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan kompetensi inti pada media pembelajaran mandiri berbasis <i>Instagram</i> .
	Revisi 1		

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
2.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan kompetensi dasar pada media pembelajaran mandiri berbasis <i>Instagram</i> .
	Revisi 1	 <p>Kompetensi Dasar</p> <p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.9 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan</p> <p>4.8 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan</p> <p>Kompetensi Dasar</p>	
3.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan indikator ketercapaian kompetensi sebelum masuk materi pembelajaran.
	Revisi 1	 <p>1.1</p> <p>Indikator 1</p> <p>Indikator Ketercapaian Pembelajaran:</p> <p>> Siswa dapat menjelaskan pengertian dari efek rumah kaca.</p> <p>Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Selanjutnya bacalah media dengan nomor 1.2</p>	

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		<p>2. Indikator 2</p> <p>2.1</p> <p>Indikator 2</p> <p>Indikator Ketercapaian Pembelajaran:</p> <p>>Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan gas rumah kaca sebagai penyebab efek rumah kaca.</p> <p>Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Selanjutnya bacalah media dengan nomor 2.2</p>	
		<p>3. Indikator 3</p> <p>3.1</p> <p>Indikator 3</p> <p>Indikator Ketercapaian Pembelajaran:</p> <p>> Siswa dapat menjelaskan emisi karbon akibat ulah manusia sebagai penyebab adanya gas rumah kaca.</p> <p>Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Selanjutnya bacalah media dengan nomor 3.2</p>	

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		<p>4. Indikator 4</p> <div> <div>4.1</div> <div>  <p>Indikator 4</p> <p>Indikator Ketercapaian Pembelajaran:</p> <p>> Siswa dapat menjelaskan pemanasan global sebagai dampak dari efek rumah kaca dan mampu menyebutkan akibat serta upaya pencegahannya.</p> <div>  <p>Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Selanjutnya bacalah media dengan nomor 4.2</p> </div> </div> </div> <p>5. Indikator 5</p> <div> <div>5.1</div> <div>  <p>Indikator 5</p> <p>Indikator Ketercapaian Pembelajaran:</p> <p>> Siswa dapat mengategorikan sumber energi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak pemanasan global</p> <div>  <p>Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Selanjutnya bacalah media dengan nomor 5.2</p> </div> </div> </div>	



No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		<p>6. Indikator 6</p> <p>6.1</p> <p>Indikator 6</p> <p>Indikator Ketercapaian Pembelajaran:</p> <p>> Siswa dapat menjelaskan regulasi dan organisasi Internasional untuk mengurangi dampak pemanasan global.</p> <p>Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Selanjutnya bacalah media dengan nomor 6.2</p>	
4.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan prosedur penggunaan untuk membantu siswa dalam menggunakan media pembelajaran.
	Revisi 1	<p>Prosedur Penggunaan Media</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah indikator ketercapaian kompetensi sebelum membaca materi. 2. Materi akan di unggah sesuai indikator ketercapaian kompetensi. 3. Setiap hari akan di unggah setiap indikator bersamaan dengan materi. 4. Setelah selesai membaca materi jangan lupa melakukan evaluasi dengan soal yang telah disediakan sesuai materi. 5. Urutan materi yang diunggah disesuaikan dengan nomer urut pada pojok kiri atas. <p>Prosedur Penggunaan Media</p>	



No	Perbandingan	Perubahan	Saran
5.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan urutan materi pada media pembelajaran <i>Instagram</i>
	Revisi 1	 <p>Prosedur Penggunaan Media</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah indikator ketercapaian kompetensi sebelum membaca materi. 2. Materi akan di unggah sesuai indikator ketercapaian kompetensi. 3. Setiap hari akan di unggah setiap indikator bersamaan dengan materi. 4. Setelah selesai membaca materi jangan lupa melakukan evaluasi dengan soal yang telah disediakan sesuai materi. 5. Urutan materi yang diunggah disesuaikan dengan nomer urut pada pojok kiri atas. <p>Prosedur Penggunaan Media</p>	
6.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan evaluasi soal setelah satu indikator materi terpenuhi sebagai evaluasi belajar siswa.
	Revisi 1	 <p>1.3</p> <p>Latihan Soal 1</p> <p>1. Radiasi panas matahari yang berupa inframerah dipantulkan oleh gas rumah kaca adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. pemanasan global b. gas rumah kaca c. efek rumah kaca d. polusi suara e. daya lenting lingkungan <p>jawaban : c. efek rumah kaca</p> <p>Latihan Soal</p> <p>Selanjutnya bacalah indikator 2 pada media dengan nomor 2.1</p>	


No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		<p>2. Latihan soal 2</p> <p>2.3</p> <p>Latihan Soal 2</p> <p>2. Peningkatan gas rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global karena ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gas rumah kaca memiliki racun yang membuat tanaman mati Gas rumah kaca memantulkan radiasi sinar inframerah matahari Gas rumah kaca adalah gas yang panas Gas rumah kaca membuat ozon berlubang Gas rumah kaca melindungi bumi dari panas matahari <p>Jawaban : b. Gas rumah kaca memantulkan radiasi sinar inframerah matahari</p> <p>Latihan Soal</p> <p>Selanjutnya bacalah indikator 3 pada media dengan nomor 3.1</p>	
		<p>3. Latihan soal 3</p> <p>3.4</p> <p>Latihan Soal 3</p> <p>3. Gas hasil proses pembakaran yang menyebabkan peningkatan efek rumah kaca adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gas CO_2 Gas O_2 Gas NO Gas He Gas H_2O <p>Jawaban : a. Gas CO_2</p> <p>Latihan Soal</p> <p>Selanjutnya bacalah indikator 4 pada media dengan nomor 4.1</p>	

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		<p>4. Latihan soal 4</p> <div> <div>4.7</div> <div> <p>Latihan Soal 4a</p> <p>1. kenaikan permukaan air laut 2. perubahan iklim 3. suburnya tamanaman karena peningkatan O2 4. perubahan jumlah dan pola presipitasi</p> <p>Dari uraian diatas yang merupakan dampak dari pemanasan global ditunjukkan dengan nomer ...</p> <p>a. 1,2,3 b. 1,3,4 c. 1,2,4 d. 2,3,4 e. Semua nomer benar</p> <p>jawaban : c 1,2,4</p> <p>Latihan Soal</p> <p>Selanjutnya lakukan latihan soal pada gambar 4.8</p> </div> </div> <div> <div>4.8</div> <div> <p>Latihan Soal 4b</p> <p>4. Upaya untuk mencegah terjadinya pemanasan global diantaranya ...</p> <p>a. Membakar sampah b. Menebang hutan c. Mengurangi tanaman pohon d. Mengurangi memakan daging e. Menanam pohon</p> <p>Jawaban: e. menanam pohon</p> <p>Latihan Soal</p> <p>Selanjutnya bacalah indikator 5 pada media dengan nomor 5.1</p> </div> </div>	

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
		<p>5. Latihan soal 5</p> <div data-bbox="647 304 1182 831"> <p>5.5 INFO FISIKA</p> <p>Latihan Soal 5</p> <p>5. Dibawah ini merupakan sumber pembangkit listrik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pembangkit listrik tenaga angin 2. Pembangkit listrik tenaga surya 3. Pembangkit listrik tenaga nuklir 4. Pembangkit listrik tenaga batu bara 5. Pembangkit listrik tenaga biomassa <p>Dari uraian diatas yang termasuk sumber energi ramah lingkungan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1,2,3,5 b. 1,2,4,5 c. 1,3,4,5 d. 2,3,4,5 e. semua nomer benar <p>jawaban : a. 1,2,3,5</p> <p style="text-align: center;">Latihan Soal</p> <p>Selanjutnya bacalah indikator 6 pada media dengan nomor 6.1</p> </div> <p>6. Latihan soal 6</p> <div data-bbox="647 902 1182 1429"> <p>6.3 INFO FISIKA</p> <p>Latihan Soal 6</p> <p>6. Protokol kyoto merupakan regulasi internasional yang mengatur tentang ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. penanaman pohon b. adanya ruang hijau kota c. upaya penggunaan energi alternatif d. perdagangan karbon e. melarang penggunaan freon <p>jawaban: d. perdagangan karbon</p> <p style="text-align: center;">Latihan Soal</p> </div>	

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
7.	Rancangan		Memberikan nomor pada pojok kanan atas untuk mempermudah siswa mengetahui susunan materi sesuai indikator
	Revisi 1		

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
8.	Rancangan	Tidak ada	Menambahkan satu gambar terkait dengan emisi karbon berupa mobil yang menggunakan bahan bakar listrik dan bahan bakar fosil.
	Revisi 1	<div> <div>3.3</div>  <div>Pengurangan Emisi Karbon</div> <div>Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 3.4</div> </div>	
9.	Rancangan	<div> <div>1.2</div>  <div>Efek Rumah Kaca</div> <div>Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 1.3</div> </div>	Mengganti gambar pada sub materi pengertian efek rumah kaca untuk memperjelas konsep dari efek rumah kaca di bumi

No	Perbandingan	Perubahan	Saran
	Revisi 1		

b) Angket Motivasi

Validator 1

Validator 1 tidak memberikan saran untuk melakukan revisi.

c) Soal *Pretest-Posttest*

1. Validator 1

Validasi ahli 1 merupakan hasil saran dan komentar yang diberikan validator 1 dalam pembuatan soal *pretest dan posttest*.

Adapun hasil saran dan komentar dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Saran dan Komentar Validator Terkait Soal Tes

No	Saran	Rancangan	Revisi 1
1	Menghilangkan kata negatif berupa kecuali, bukan termasuk, dan tidak termasuk.	Sumber energi alternatif dapat menggantikan sumber energi yang berasal dari fosil. Contoh pembangkit listrik yang menggunakan sumber energi alternatif dibawah adalah, kecuali ...	Berikut ini merupakan jenis pembangkit listrik. 1. Pembangkit kistrik tenaga angin 2. Pembangkit listrik tenaga surya 3. Pembangkit listrik tenaga nuklir

No	Saran	Rancangan	Revisi 1
		a. Pembangkit listrik tenaga angin b. Pembangkit listrik tenaga surya c. Pembangkit listrik tenaga nuklir d. Pembangkit listrik tenaga batu bara e. Pembangkit listrik tenaga biomassa	4. pembangkit listrik tenaga batu bata 5. pembangkit listrik tenaga biomassa sumber energi alternatif yang dapat digunakan untuk menggantikan energi fosil untuk mengurangi pemanasan global ditunjukkan oleh nomer..... a. 1,2,3,4 b. 1,2,3,5 c. 2,3,4,5 d. 1,3,4,5 e. Semua nomer benar

2. Validator guru

Validator guru tidak memberikan saran berupa revisi, soal sudah layak di gunakan untuk *pretest* dan *posttest*.

3) Uji coba terbatas

Pelaksanaan uji coba terbatas dilakukan pada jam belajar mengajar di SMAN 2 Wonosari pada 1 - 6 Mei 2017. Siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 3 dengan jumlah peserta sebanyak 25 siswa. Pada uji coba terbatas dilakukan pengambilan data berupa data respon siswa terhadap pengembangan media, data kuantitatif untuk mengukur prestasi belajar berupa *pretest* dan *posttest*, dan angket motivasi belajar fisika SMA. Hasil respon siswa dan uji validitas soal digunakan untuk melakukan revisi tahap 2 jika diperlukan.

4) Revisi 2

Revisi 2 tidak perlu dilakukan berdasarkan hasil respon siswa berupa saran dan komentar pada uji coba terbatas.

5) Uji coba lapangan

Pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan pada jam belajar mengajar di SMAN 2 Wonosari pada 8 - 16 Mei 2017. Siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 dengan jumlah total responden sebanyak 50 siswa. Pada uji coba lapangan dilakukan pengambilan data kuantitatif untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar melalui soal *pretest* dan *posttest* serta pengambilan data peningkatan motivasi belajar fisika melalui angket motivasi. Tahapan uji coba lapangan dilakukan seperti uraian dibawah:

- a) Tahap *pretest* dan angket motivasi sebelum penerapan media pada 8 Mei 2017.
- b) Mengunggah media pembelajaran *Instagram* pada 8 - 15 Mei 2017.
- c) Tahap *posttest* dan angket motivasi setelah penerapan media pada 16 Mei 2017.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap akhir dari proses penelitian ini adalah diseminasi atau penyebarluasan produk atau media yang telah dikembangkan. Dalam hal ini, peneliti melakukan penyebarluasan media pembelajaran berbasis *Instagram* di SMAN 2 Wonosari.

2. Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri pada materi efek rumah kaca terdiri atas hasil validasi ahli, data hasil uji coba terbatas, dan hasil uji coba lapangan.

a. Data Hasil Validasi Dosen Ahli dan Guru Fisika

Data hasil validasi dosen ahli dan guru fisika adalah data penilaian produk yang dihasilkan dari tahap perancangan. Instrumen yang divalidasi adalah media berupa gambar dan video yang akan diunggah ke *Instagram*, soal *pretest-posttest*, dan angket motivasi. Validator media dan materi fisika yaitu validator 1 Drs. Suyoso, M.Si. dan validator 2 Drs. Nur Kadarisman, M.Si. Validator angket motivasi yaitu Drs. Suyoso, M.Si. Validator soal *pretest posttest* yaitu Drs. Suyoso M.Si dan Giyati, S.Pd. selaku guru SMAN 2 Wonosari.

1) Hasil Penilaian Media

a) Validitas Media

Penilaian validitas media menggunakan *Aiken V* dengan data berupa skala *likert*. Hasil analisis data penilaian media oleh validator ahli sesuai dengan Tabel 16. Untuk hasil analisis lengkap dapat dilihat pada Lampiran 12.

Tabel 16. Hasil Analisis Validitas Media

No	Indikator	Nilai <i>Aiken V</i>	Keterangan
1	Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>	0,75	Sedang
2	Nama Akun <i>Instagram</i>	0,79	Sedang
3	Karakteristik tampilan dalam media yang akan	0,72	Sedang

No	Indikator	Nilai Aiken V	Keterangan
	diunggah pada akun <i>Instagram</i>		
4	Fungsi dan Manfaat media	0,71	Sedang
5	Materi Pembelajaran	0,73	Sedang
Skor Rata-rata		0,74	Sedang

b) Kelayakan Media

Penilaian kelayakan media menggunakan penilaian SBi dengan data berupa skala *likert*. Hasil analisis data penilain media oleh validator ahli sesuai dengan Tabel 17. Untuk hasil analisis lengkap dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 17. Hasil Analisis Kelayakan Media

No	Indikator	Penilaian	
		Validator 1	Validator 2
1	Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>	8	8
Kategori Kualitas		Layak	Layak
2	Nama Akun <i>Instagram</i>	12	13
Kategori Kualitas		Layak	Layak
3	Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>	48	53
Kategori Kualitas		Layak	Layak
4	Fungsi dan Manfaat media	44	48
Kategori Kualitas		Layak	Layak
5	Materi Pembelajaran	38	40
Kategori Kualitas		Layak	Layak
Keseluruhan Skor		150	162
Kategori Kualitas		Layak	Layak

2) Hasil Penilaian Angket Motivasi

Penilaian kelayakan angket motivasi menggunakan *Aiken V* berupa skala *guttman*. Skala *guttman* diubah menjadi skala 4 menggunakan *expert judgement* berdasarkan isian dan komentar validator.

Berdasarkan analisis penilaian validator pada Lampiran 14 diperoleh hasil 0,99 pada penilaian validitas menggunakan *Aiken V*.

3) Hasil Penilaian Soal *Pretest Posttest*

Penilaian soal *pretest posttest* menggunakan *Aiken V* berupa skala *guttman*. Hampir sama dengan penilaian angket motivasi, skala *guttman* diubah menjadi skala 4 menggunakan *expert judgement* berdasarkan penilaian dan saran dari dosen ahli. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada Lampiran 15. Uraian singkat tentang analisis *Aiken V* pada penilaian tes terdapat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Analisis Soal

Aspek	Indikator	Skor <i>Aiken V</i>	Keterangan
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	0,83	Valid
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	0,83	Valid
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	0,83	Valid
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	0,88	Valid
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	0,88	Valid
	Pilihan jawaban homogen dan logis	0,83	Valid
	Hanya ada satu kunci jawaban	0,88	Valid

Aspek	Indikator	Skor <i>Aiken V</i>	Keterangan
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	0,83	Valid
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	0,83	
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	0,83	Valid
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	0,88	Valid

b. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Data hasil uji coba terbatas merupakan penilaian respon siswa terhadap kelayakan media, uji soal *test*, reliabilitas soal *test* dan reliabilitas angket motivasi melalui uji terbatas terbatas dengan responden siswa SMAN 2 Wonosari kelas XI IPA 3 sebanyak 23 siswa. Hasil uji coba terbatas digunakan untuk melakukan revisi jika diperlukan.

1) Respon Siswa Terhadap Kelayakan Media

Penilaian respon siswa terhadap kelayakan media menggunakan CVR CVI. Data penelitian hasil respon siswa berupa skala *Likert* 1-5. Siswa menyatakan media layak apabila siswa mengisi angket dengan angka 5, 4, 3 yang diuraikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Penskoran Kelayakan Media

No	Skala	Penilaian	Keterangan
1	5	Sangat baik	Setuju Layak
	4	Baik	
	3	Cukup	
2	2	Kurang baik	Tidak Setuju Layak
	1	Sangat kurang baik	

Tabel diatas dapat digunakan acuan siswa yang mengatakan layak dan tidak layak untuk kemudian dilakukan analisis CVR dan CVI. Hasil analisis CVR dan CVI untuk masing-masing butir dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil analisis CVR dan CVI Respon Siswa

No	Butir	Hasil CVR	Keterangan
1	1	0,99	Sangat Layak
2	2	0,92	Sangat Layak
3	3	0,99	Sangat Layak
4	4	0,99	Sangat Layak
5	5	0,99	Sangat Layak
6	6	0,99	Sangat Layak
7	7	0,84	Sangat Layak
8	8	0,84	Sangat Layak
9	9	0,99	Sangat Layak
10	10	0,99	Sangat Layak
11	11	0,76	Sangat Layak
12	12	0,76	Sangat Layak
13	13	0,84	Sangat Layak
Total		12,96	Sangat Layak
CVI		0,93	

Berdasarkan Tabel 17 dapat ditentukan nilai CVI 0,93 dengan kriteria sangat layak dan tidak perlu adanya revisi 2.

2) Uji Soal Test

Uji soal mengukur tentang tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda tiap item. Hasil uji soal digunakan untuk menentukan kelayakan soal.

a) Tingkat Kesukaran Soal

Penilaian tingkat kesukaran soal menggunakan analisis tingkat kesukaran soal klasik dan dapat dilihat pada Lampiran 18. Adapun hasil tingkat kesukaran soal masing-masing butir dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes

Butir	Siswa Benar	<i>Indeks TK</i>	Kriteria
1	18	0,78	Mudah
2	19	0,83	Mudah
3	19	0,83	Mudah
4	16	0,69	Sedang
5	18	0,78	Mudah
6	19	0,83	Mudah
7	20	0,86	Mudah
8	19	0,83	Mudah
9	8	0,35	Sedang
10	21	0,91	Mudah
11	19	0,83	Mudah
12	18	0,78	Mudah
13	16	0,69	Sedang
14	14	0,61	Sedang
15	18	0,78	Mudah

b) Daya Beda

Penilaian daya beda soal menggunakan analisis Analisis Korelasi *Point Biserial* (r_{pbis}) dan hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 18. Adapun hasil tingkat kesukaran soal masing-masing butir dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Daya Beda Butir Tes

Butir	Siswa Benar	<i>Indeks DB</i>	Kriteria
1	18	0,51	Diterima
2	19	0,69	Diterima
3	19	0,83	Diterima
4	16	0,86	Diterima
5	18	0,41	Diterima
6	19	0,80	Diterima
7	20	0,50	Diterima
8	19	0,80	Diterima
9	8	0,60	Diterima
10	21	0,36	Diperbaiki
11	19	0,80	Diterima

Butir	Siswa Benar	Indeks DB	Kriteria
12	18	0,45	Diterima
13	16	0,44	Diterima
14	14	0,88	Diterima
15	18	0,41	Diterima

3) Reliabilitas Soal Tes

Analisis reliabilitas tes soal bentuk pilihan ganda dan angket dengan jawaban “ya” dan “tidak” digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20). Analisis reliabilitas soal tes dilakukan pada uji coba terbatas dengan menilai hasil skor tes siswa. Hasil analisis dapat dilihat pada Lampiran 19. Hasil perhitungan menunjukkan reliabilitas soal tes adalah 0,51 dengan kriteia sedang.

4) Reliabilitasi Angket Motivasi

Analisis reliabilitas angket motivasi bentuk pilihan ganda dan angket dengan jawaban “ya” dan “tidak” digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20). Analisis reliabilitas angket motivasi dilakukan pada uji coba terbatas dengan menilai hasil angket motivasi siswa. Hasil analisis dapat dilihat pada Lampiran 17. Hasil perhitungan menunjukkan reliabilitas angket motivasi adalah 0,56 dengan kriteria sedang.

c. Data Hasil Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan pada penelitian dilakukan di SMAN 2 Wonosari dengan responden siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 jengan jumlah responden 50 siswa. Data hasil uji coba lapangan merupakan hasil penelitian berupa

hasil *pretest* dan *posttest* serta penyebaran angket motivasi sebelum dan sesudah diberikan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri.

1) Data Hasil Peningkatan Motivasi Belajar Siswa

Data hasil motivasi belajar merupakan data motivasi belajar sebelum dan sesudah penggunaan media berbasis *Instagram*. Data ini diperoleh dengan menyebarkan angket motivasi yang telah divalidasi sebelumnya oleh dosen ahli. Media *Instagram* dapat dikatakan berpengaruh apabila terjadi peningkatan hasil antara sebelum dan sesudah penggunaan media berbasis *Instagram*.

Data motivasi hasil belajar merupakan data kualitatif yang kemudian dikonversikan mejadi data kuantitatif dalam skala *guttman*. Data kualitatif tiap indikator yang dikerjakan oleh semua responden dirata-rata untuk menemukan nilai rataan tiap indikator. Rata-rata tiap indikator kemudian dibandingkan antara hasil motivasi sebelum dan sesudah penggunaan media belajar berbasis *Instagram*. Data hasil analisis motivasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 20. Adapun hasil angket motivasi secara singkat ditunjukkan pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil Angket Motivasi

Jumlah Rata-Rata Skor Angket		Standar Gain	Kategori
Sebelum	Sesudah		
11,48	15,16	0,43	Sedang

Berdasarkan Lampiran 20 rata-rata siswa mengalami peningkatan gain pada kategori sedang dengan rincian pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil Analisis Motivasi Berdasarkan Jumlah Responden

No	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Jumlah Siswa
1	$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan	0
2	$g = 0,00$	Tetap	2
3	$0,00 < g < 0,30$	Rendah	13
4	$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	28
5	$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi	7

2) Data Hasil Peningkatan Prestasi Belajar Fisika

Data hasil prestasi belajar merupakan data hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media belajar *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri. Data ini diperoleh dengan melakukan *pretest* dan *posttest* pada responden untuk menentukan nilai hasil belajar siswa. Media *Instagram* dapat dikatakan berpengaruh apabila terjadi peningkatan hasil antara sebelum dan sesudah penggunaan media berbasis *Instagram*.

Data prestasi berupa hasil belajar ditentukan dengan menentukan nilai masing-masing responden. Nilai masing-masing responden kemudian dibandingkan antara hasil *pretest* dan hasil *posttest*. Data hasil analisis prestasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 21. Adapun hasil angket prestasi secara singkat ditunjukkan pada Tabel 25.

Tabel 25. Hasil Analisis Gain Prestasi

Jumlah Rata-Rata Skor Angket		Standar Gain	Kategori
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
63,46	85,59	0,61	Sedang

Berdasarkan Lampiran 21 rata-rata siswa mengalami peningkatan gain pada kategori sedang dengan rincian pada Tabel 26.

Tabel 26. Hasil Analisis Gain Prestasi Berdasarkan Jumlah Siswa

No	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Jumlah Siswa
1	$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan	0
2	$g = 0,00$	Tetap	2
3	$0,00 < g < 0,30$	Rendah	7
4	$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	21
5	$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi	20

B. Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri ini menggunakan metode 4-D model, yang terdiri atas *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (Pengembangan), *diseminate* (penyebaran).

1. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Instagram*

Penilaian validator untuk kelayakan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri fisika, didasarkan pada 5 aspek penilaian. Adapun 5 aspek tersebut adalah tampilan profil *Instagram*, nama akun *Instagram*, karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun *Instagram*, fungsi dan manfaat media, dan materi pembelajaran. Berdasarkan analisis *Aiken V* validitas media mendapatkan skor 7,4 menunjukkan media pada kriteria penilaian sedang. Hasil perhitungan validitas media dapat dilihat pada Lampiran 12. Penilaian kelayakan media menggunakan metode SBi menunjukkan skor pada validator 1 dengan jumlah 150 dan pada validator 2 dengan jumlah 158. Kedua penilaian validator menunjukkan kelayakan media pada kategori sedang.

Untuk perhitungan analisis kelayakan media berdasarkan validator secara lengkap terdapat pada Lampiran 13. Berikut merupakan pembahasan tiap aspek hasil validasi media.

a. Tampilan Profil *Instagram*

Aspek tampilan profil *Instagram* meliputi komposisi warna logo dan kesesuaian antara logo dan nama akun *Instagram*. Hasil analisis *Aiken V* pada indikator mendapatkan skor 0,75 pada kriteria validitas sedang. Hasil analisis kelayakan media menggunakan metode *SBi* menunjukkan penilaian validator 1 dengan skor 8 dan validator 2 dengan skor 8, yang apabila dibandingkan dengan tabel menunjukkan kriteria kelayakan sedang pada kedua validator. Hal ini menunjukkan tampilan profil *Instagram* layak digunakan.

b. Nama Akun *Instagram*

Aspek nama akun *Instagram* meliputi nama akun sesuai dengan konten yang diunggah, nama akun dapat menarik minat belajar dan kesesuaian antara nama akun *Instagram* dan logo profil. Hasil analisis *Aiken V* pada indikator ini mendapatkan skor 0,79 dengan kriteria validitas sedang. Hasil analisis kelayakan media menggunakan metode *SBi* menunjukkan penilaian validator 1 dengan skor 12 dan validator 2 dengan skor 13, yang apabila dibandingkan dengan tabel menunjukkan kriteria kelayakan sedang pada validator 1 dan sangat layak pada validator 2. Hal ini menunjukkan bahwa nama akun *Instagram* Infofisika layak digunakan.

c. Karakter Tampilan Dalam Media yang Akan Diunggah

Aspek penilaian karakter tampilan dalam media yang akan diunggah ke akun *Instagram* meliputi kreatif, daya tarik tampilan media, kesederhanaan media, *layout* desain media, keterbatasan teks dan kalimat yang ditampilkan dalam media, pemilihan tulisan, daya tarik tampilan video, pewarnaan desain media, kejelasan gambar, dan animasi dalam media, komunikatif, kualitas sajian media, kejelasan *caption* dari media yang diunggah, dan kejelasan keterangan pada media. Hasil analisis *Aiken V* pada indikator ini menunjukkan validitas sedang dengan mendapatkan skor 0,72. Hasil analisis kelayakan media menggunakan metode SBI menunjukkan penilaian validator 1 dengan skor 48 dan validator 2 dengan skor 53, yang apabila dibandingkan dengan tabel menunjukkan kriteria kelayakan sedang pada kedua validator. Hasil ini menunjukkan bahwa karakter tampilan yang diunggah sudah memiliki kelayakan untuk dilakukan uji lapangan.

d. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Aspek penilaian fungsi dan manfaat media pembelajaran meliputi media sosial yang dapat mempermudah pembelajaran fisika, media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa, media dapat meningkatkan sifat keingintahuan siswa, media dapat meningkatkan pemahaman siswa, produk dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri, produk bersahabat dengan pengguna, keefektifan produk, keefisienan produk, maintenabel, usabilitas, kompatibilitas, dan media dapat meningkatkan

prestasi belajar siswa. Hasil analisis *Aiken V* mendapatkan skor 0,71 pada kriteria validitas sedang. Hasil analisis kelayakan media menggunakan metode SBi menunjukkan penilaian validator 1 dengan skor 44 dan validator 2 dengan skor 48, yang apabila dibandingkan dengan tabel menunjukkan kriteria kelayakan sedang pada kedua validator.

e. Materi Pembelajaran

Aspek penilaian materi pembelajaran meliputi relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, materi terbagi kedalam sub bahasan, kedalaman materi sesuai dengan tingkat pendidikan, kemudahan untuk dipelajari, sistematis, runtut, alur logika jelas, kebenaran konsep dalam media, kesesuaian materi dengan pendekatan ilmiah, dan kesesuaian demonstrasi dengan materi. Hasil analisis data menggunakan *Aiken V* mendapatkan skor 0,73 pada kategori validitas sedang. Hasil analisis kelayakan media menggunakan metode SBi menunjukkan penilaian validator 1 dengan skor 38 dan validator 2 dengan skor 40, yang apabila dibandingkan dengan tabel menunjukkan kriteria kelayakan sedang pada kedua validator.

2. Respon Siswa Terhadap Media

Respon siswa menunjukkan nilai yang positif dengan nilai CVI 0,93 dengan kategori sangat layak digunakan. Adapun rincian hasil analisis CVR masing masing butir menunjukkan nilai yang hampir sama dengan hasil CVI. Pada aspek penilaian tampilan media *Instagram* menarik, kalimat yang digunakan mudah dimengerti, ilustrasi gambar yang mudah dipahami,

penjelasan materi setiap gambar mudah dipahami, waktu yang digunakan untuk mengunggah media sudah tepat, media dianggap mampu membantu mengatasi keterbatasan dalam belajar, dan meningkatkan rasa keingintahuan siswa mendapatkan skor CVR 0,99 dengan kriteria sangat layak. Aspek penilaian siswa dapat membaca tulisan pada media yang diunggah dengan jelas mendapatkan skor CVR 0,92 dengan kriteria sangat layak digunakan. Aspek penilaian aplikasi media sosial *Instagram* yang mudah digunakan, pemilihan *caption* sesuai dengan gambar dan video yang diunggah, dan media dianggap bermanfaat sebagai sumber pembelajaran mendapatkan skor CVR 0,84 dengan kriteria sangat layak digunakan. Aspek terakhir siswa menjadi tertarik belajar fisika setelah menggunakan *Instagram* dan siswa dapat belajar mandiri dengan menggunakan *Instagram* mendapatkan skor CVR 0,76 dengan kriteria layak digunakan.

3. Motivasi Belajar Fisika

Data motivasi belajar fisika terdiri dari angket motivasi sebelum dan sesudah penggunaan media *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri. Data motivasi belajar merupakan data kualitatif yang dikonversikan kedalam data kuantitatif dengan skala kuisioner 2 dengan jawaban “ya” dan “tidak”. Data motivasi belajar fisika kemudian dirata-rata untuk masing-masing responden. Data hasil pengisian angket motivasi sebelum dan sesudah penggunaan media *Instagram* kemudian dianalisis menggunakan standar *gain* untuk melihat peningkatan.

Hasil perhitungan standar *gain* pada hasil angket motivasi untuk 50 responden menunjukkan peningkatan dilihat dari hasil analisis pada Lampiran 20. Motivasi siswa sebelum menggunakan media *Instagram* menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil setelah menggunakan media *Instagram*. Pada pengukuran standar *gain*, siswa tidak mengalami peningkatan hasil berjumlah 2, 13 siswa mengalami peningkatan motivasi dengan kriteria rendah. Adapun 28 siswa mengalami peningkatan sedang dan 7 siswa mengalami peningkatan tinggi.

Hasil angket motivasi sebelum menggunakan media *Instagram* menunjukkan nilai rata-rata 11,48 dengan kriteria sedang. Hasil rata-rata tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil angket motivasi setelah penggunaan media *Instagram* dengan hasil rata-rata 15,16. Hasil rata-rata tersebut kemudian dianalisis dengan standar *gain* menunjukkan hasil 0,43 pada kriteria sedang. Adanya peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media *Instagram* dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa untuk meningkatkan motivasi belajar.

4. Prestasi Belajar Fisika

Data prestasi belajar fisika terdiri dari hasil *pretest* sebelum penggunaan media *Instagram* dan hasil *posttest* setelah penggunaan media *Instagram*. Data berupa hasil belajar kemudian dianalisis dengan mencari nilai akhir masing masing responden baik hasil *pretest* maupun *posttest*. Data tersebut dibandingkan antara hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan standar *gain*.

Hasil perhitungan standar *gain* menunjukkan 50 responden mengalami peningkatan hasil belajar ditunjukkan dari hasil *pretest* yang lebih rendah dari hasil *posttest*. Pada pengukuran standar *gain* pada Lampiran 21 menunjukkan bahwa hanya 2 siswa yang tidak mengalami peningkatan hasil belajar. Sebanyak 7 siswa mengalami peningkatan rendah, 21 responden mengalami peningkatan sedang, dan 20 siswa mengalami peningkatan *gain* yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata siswa mengalami pengaruh perubahan setelah menggunakan media *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri.

Hasil *pretest* dari 50 responden mendapatkan rata-rata nilai 63,46. Hasil rata-rata tersebut menunjukkan hasil belajar siswa masih berada di bawah KKM SMAN 2 Wonosari dengan nilai 75. Hasil rata-rata dari 50 responden pada *posttest* mendapatkan nilai 85,59. Hasil *pretest* dan hasil *posttest* apabila dibandingkan akan menunjukkan peningkatan nilai sebanyak 22,13. Hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* jika dihitung menggunakan standar *gain* menunjukkan nilai *gain* 0,61 pada kriteria peningkatan sedang. Adanya peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media *Instagram* dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa untuk meningkatkan prestasi belajar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka ditarik kesimpulan:

1. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri siswa dinyatakan layak digunakan setelah dianalisis menggunakan SBi melalui hasil validasi dan saran validator ahli melalui lembar validasi media. Media dinyatakan layak digunakan dengan penilaian skor pada validator 1 dengan jumlah 150 dan pada validator 2 dengan jumlah 158. Kedua penilaian validator menunjukkan kelayakan media pada kategori sedang. Kelayakan media juga dilakukan dengan mengukur respon peserta didik dengan CVI melalui uji coba terbatas yang menunjukkan hasil nilai CVI 0,93 dengan kategori sangat layak digunakan.
2. Peningkatan motivasi belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri menunjukkan standar *gain* dengan hasil peningkatan 0,43 pada kriteria sedang. Peningkatan prestasi belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri menunjukkan hasil *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan standar *gain* menunjukkan peningkatan nilai *gain* 0,61 pada kriteria sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa hal yang menjadi faktor keterbatasan penelitian, antara lain sebagai berikut:

1. Paket data yang diperlukan untuk melihat media pembelajaran berbasis media sosial *Instagram* berupa video yang diunggah cukup besar.
2. Media pembelajaran berbasis media sosial *Instagram* tidak dapat diakses melalui jaringan *wifi* sekolah.
3. Media pembelajaran berbasis media sosial *Instagram* sangat dipengaruhi oleh koneksi internet masing-masing siswa.
4. Tahap *disseminate* hanya dilakukan di SMAN 2 Wonosari.

C. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut dengan pilihan materi yang lain.
2. Media yang diunggah dalam media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* perlu diperbaiki dari segi tampilan dan *caption* media sehingga dapat menarik motivasi siswa dalam belajar fisika lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L.R. (1985). *There Coefficients for Analyzing the Reability and Validity of Rating. Jurnal. Educational and Psycological Measurement*
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali pers.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Grafindo Persada.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gave Media.
- Giancoli, D.C. (2014). *Fisika : Prinsip dan Aplikasi (Edisi 7 Jilid 1)*. Jakarta: Erlangga.
- Hadi, S. (2013). *Pengembangan Computerized Adaptive Test Berbasis Web*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Hamalik, O. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Hamdu, G dan Agustina, L. (2011). *Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA*. Bandung: UPI.
- Hamid, A.A. (2012). *Pembelajaran Fisika di Sekolah*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instructional Sains (P2IS) FMIPA UNY.
- Ibnu, M. dan Prayono, P. (1999). *Ilmu Alamiah Dasar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Jasin, M. (2002). *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Kustandi, C. dan Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Indiana: Purdue University.
- Mudjiman, H. (2007). *Belajar Mandiri (Self-Motivated Learning)*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains (P21S) FMIPA UNY.
- Ormrod, J.E. (2009). *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

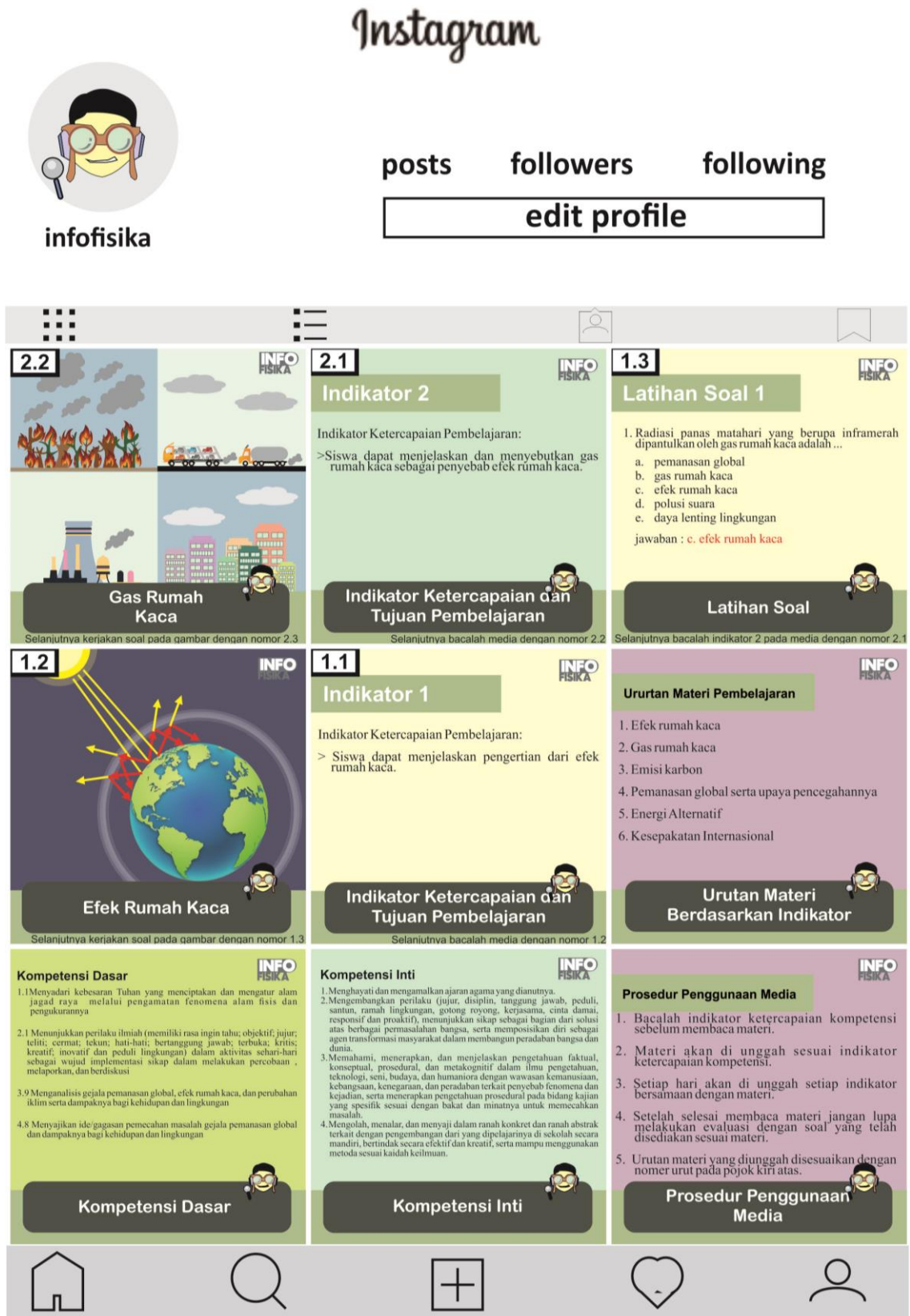
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. (2000). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Falah.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugihartono, dkk. 2007. Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo. (2009). *Landasan Pendidikan Konsep Dan Aplikasinya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sunardi dan Zainab, S. (2014). Buku Guru Fisika untuk SMA Kelas XI. Bandung Yrama Widya.
- Sundayana. (2015). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Suparwoto. (2005). *Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Jurdik Fisika FMIPA UNY.
- Supratman, M.A. (2012). *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga
- Suyono dan Hariyanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syah, M. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Uno, H.B. (2013). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Uno, H.B. dan Lamatenggo, N. (2010). *Teknologi Informasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wisudawati, A. W. (2015). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara .

LAMPIRAN

Lampiran 1

MEDIA *INSTAGRAM*

1. Tampilan Beranda



Instagram



infofisika

posts

followers

following

edit profile

4.4

INFO FISIKA

Dampak pemanasan global bagi makhluk hidup

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 4.5

4.3

INFO FISIKA

Perubahan iklim di bumi

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 4.4

4.2

INFO FISIKA

Pemanasan Global

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 4.3

4.1

INFO FISIKA

Indikator 4

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

> Siswa dapat menjelaskan pemanasan global sebagai dampak dari efek rumah kaca dan mampu menyebutkan akibat serta upaya pencegahannya.

Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 4.2

3.4

INFO FISIKA

Latihan Soal 3

3. Gas hasil proses pembakaran yang menyebabkan peningkatan efek rumah kaca adalah ...

- Gas CO_2
- Gas O_2
- Gas NO
- Gas He
- Gas H_2O

Jawaban : a. Gas CO_2

Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 4 pada media dengan nomor 4.1

3.3

INFO FISIKA

Pengurangan Emisi Karbon

Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 3.4

3.2

INFO FISIKA

Emisi karbon

Selanjutnya lanjutkan membaca materi pada gambar 3.3

3.1

INFO FISIKA

Indikator 3

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

> Siswa dapat menjelaskan emisi karbon akibat ulah manusia sebagai penyebab adanya gas rumah kaca.

Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 3.2

2.3

INFO FISIKA

Latihan Soal 2

2. Peningkatan gas rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global karena ...

- Gas rumah kaca memiliki racun yang membuat tanaman mati
- Gas rumah kaca memantulkan radiasi sinar inframerah matahari
- Gas rumah kaca adalah gas yang panas
- Gas rumah kaca membuat ozon berlubang
- Gas rumah kaca melindungi bumi dari panas matahari

jawaban : b. Gas rumah kaca memantulkan radiasi sinar inframerah matahari

Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 3 pada media dengan nomor 3.1

Instagram



infofisika

posts

followers

following

edit profile

5.5

INFO FISIKA

Latihan Soal 5

5. Dibawah ini merupakan sumber pembangkit listrik

1. Pembangkit listrik tenaga angin
2. Pembangkit listrik tenaga surya
3. Pembangkit listrik tenaga nuklir
4. Pembangkit listrik tenaga batu bara
5. Pembangkit listrik tenaga biomassa

Dari uraian diatas yang termasuk sumber energi ramah lingkungan adalah ...

- a. 1,2,3,5
- b. 1,2,4,5
- c. 1,3,4,5
- d. 2,3,4,5
- e. semua nomer benar

Jawaban : a. 1,2,3,5

Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 6 pada media dengan nomor 6.1

5.4

INFO FISIKA

TRANSPORTATION

MONEY

EFFICIENCY

PEOPLE

Kendala penggunaan energi alternatif

Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 5.5

5.3

INFO FISIKA

Energi alternatif

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 5.4

5.2

INFO FISIKA

Energi alternatif

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 5.3

5.1

INFO FISIKA

Indikator 5

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

> Siswa dapat mengkategorikan sumber energi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak pemanasan global

Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 5.2

4.8

INFO FISIKA

Latihan Soal

4. Upaya untuk mencegah terjadinya pemanasan global diantaranya ...

- a. Membakar sampah
- b. Menebang hutan
- c. Mengurangi tanaman pohon
- d. Mengurangi memakan daging
- e. Menanam pohon

Jawaban : e. menanam pohon

Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 5 pada media dengan nomor 5.1

4.7

INFO FISIKA

Latihan Soal 4a

1. kenaikan permukaan air laut
2. perubahan iklim
3. suburnya tamanaman karena peningkatan O2
4. perubahan jumlah dan pola presipitasi

Dari uraian diatas yang merupakan dampak dari pemanasan global ditunjukkan dengan nomer ...

- a. 1,2,3
- b. 1,3,4
- c. 1,2,4
- d. 2,3,4
- e. Semua nomer benar

Jawaban : c. 1,2,4

Latihan Soal

Selanjutnya lakukan latihan soal pada gambar 4.8

4.6

INFO FISIKA

Solusi pemanasan global

Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 4.7

4.5

INFO FISIKA

Mencairnya es di kutub akibat pemanasan global

Instagram



infofisika

posts

followers

following

edit profile

6.3

INFO FISIKA




Latihan Soal 6

6. Protokol kyoto merupakan regulasi internasional yang mengatur tentang ...
...
a. penanaman pohon
b. adanya ruang hijau kota
c. upaya penggunaan energi alternatif
d. perdagangan karbon
e. melarang penggunaan freon
jawaban: d. perdagangan karbon

Latihan Soal

6.2

INFO FISIKA



Perjanjian dan Organisasi Internasional

Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 6.3

6.1





INFO FISIKA

Indikator 6

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:
> Siswa dapat menjelaskan regulasi dan organisasi Internasional untuk mengurangi dampak pemanasan global.

Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 6.2

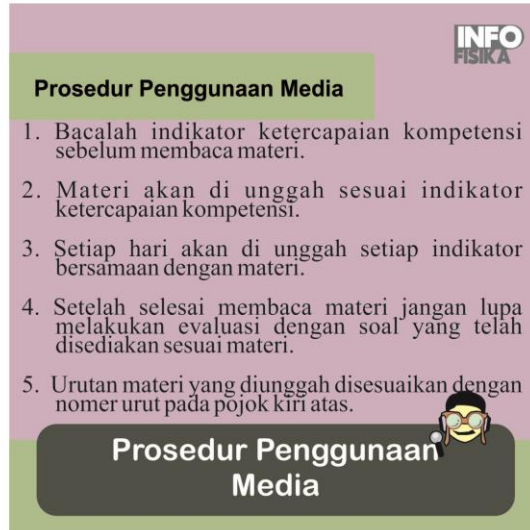


2. Materi Media Belajar Berbasis Instagram

Instagram



infofisika



infofisika prosedur penggunaan media belajar *Instagram*



infofisika



infofisika kompetensi inti pembelajaran fisika



Instagram



infofisika

Kompetensi Dasar

INFO
FISIKA

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
- 3.9 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan
- 4.8 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan



Kompetensi Dasar



infofisika kompetensi dasar materi efek rumah kaca



infofisika

Urutan Materi Pembelajaran

INFO
FISIKA

1. Efek rumah kaca
2. Gas rumah kaca
3. Emisi karbon
4. Pemanasan global serta upaya pencegahannya
5. Energi Alternatif
6. Kesepakatan Internasional



Urutan Materi
Berdasarkan Indikator



infofisika urutan materi pembelajaran efek rumah kaca



Instagram



infofisika

1.1

INFO
FISIKA

Indikator 1

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

- > Siswa dapat menjelaskan pengertian dari efek rumah kaca.

Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 1.2



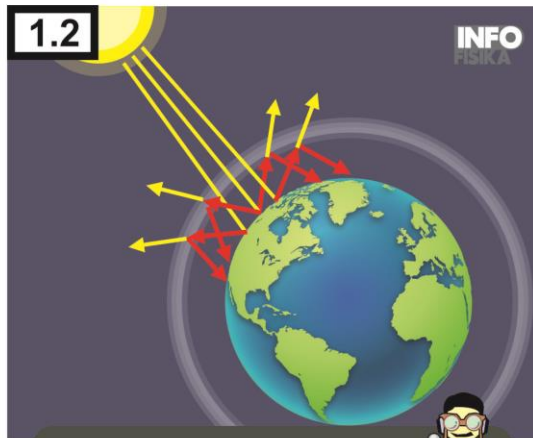
infofisika Indikator ketercapaian pembelajaran 1. Efek Rumah Kaca



infofisika

1.2

INFO
FISIKA



Efek Rumah Kaca

Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 1.3



infofisika Efek rumah kaca adalah proses naiknya suhu permukaan bumi disebabkan oleh pemantulan panas matahari oleh permukaan bumi dalam bentuk radiasi inframerah, namun radiasi inframerah tersebut dipantulkan kembali oleh Gas Rumah Kaca (GRK) yang ada di atmosfer bumi sehingga memanaskan permukaan bumi. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika

1.3

INFO
FISIKA

Latihan Soal 1

1. Radiasi panas matahari yang berupa inframerah dipantulkan oleh gas rumah kaca adalah ...

- a. pemanasan global
- b. gas rumah kaca
- c. efek rumah kaca
- d. polusi suara
- e. daya lenting lingkungan

jawaban : c. efek rumah kaca



Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 2 pada media dengan nomor 2.1



infofisika latihan soal 1. Efek Rumah Kaca



infofisika

2.1

INFO
FISIKA

Indikator 2

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

>Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan gas rumah kaca sebagai penyebab efek rumah kaca.



Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 2.2



infofisika indikator ketercapaian pembelajaran 2. Gas Rumah Kaca



Instagram



infofisika



infofisika Gas rumah kaca (GRK) adalah beberapa jenis gas yang terperangkap di atmosfer dan berfungsi seperti atap rumah kaca yang mampu meneruskan radiasi gelombang panjang matahari, namun memantulkan radiasi inframerah yang diemisikan oleh permukaan bumi. Dengan demikian, panas yang terperangkap tidak dapat lepas ke ruang angkasa, sehingga suhu permukaan bumi naik. Ada beberapa GRK yang menyebabkan efek rumah kaca, yaitu:

- 1) Karbon dioksida (CO_2), merupakan GRK terbanyak di atmosfer. CO_2 terjadi karena proses pembakaran.
- 2) Metana (CH_4), merupakan hidrokarbon sederhana berbentuk gas yang dijadikan sebagai bahan bakar utama.
- 3) Nitrogen oksida (NO), merupakan gas insulator panas yang sangat kuat karena dapat menangkap panas ratusan kali lebih besar dari karbon dioksida.

Gas-gas lain, gas lain yang dapat menjadi gas rumah kaca, yaitu klorofluorokarbon (CFC) atau biasa disebut gas freon yang disebabkan karena penggunaan kulkas dan Air Conditioner (AC), belerang dioksida, dan lain-lain. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika

2.3

INFO
FISIKA

Latihan Soal 2

2. Peningkatan gas rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global karena ...

- a. Gas rumah kaca memiliki racun yang membuat tanaman mati
- b. Gas rumah kaca memantulkan radiasi sinar inframerah matahari
- c. Gas rumah kaca adalah gas yang panas
- d. Gas rumah kaca membuat ozon berlubang
- e. Gas rumah kaca melindungi bumi dari panas matahari

jawaban : b. Gas rumah kaca memantulkan radiasi sinar inframerah matahari



Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 3 pada media dengan nomor 3.1



infofisika

latihan soal 2. Gas Rumah Kaca



infofisika

3.1

INFO
FISIKA

Indikator 3

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

> Siswa dapat menjelaskan emisi karbon akibat ulah manusia sebagai penyebab adanya gas rumah kaca.



Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 3.2



infofisika

indikator ketercapaian pembelajaran 3. Emisi Karbon



Instagram



infofisika



infofisika Emisi gas karbon adalah gas-gas yang dikeluarkan dari hasil pembakaran senyawa yang mengandung karbon. Salah satu contoh emisi gas karbon yaitu karbon dioksida (CO_2). Karbon dioksida merupakan gas buang dari pembakaran bensin, solar, kayu, daun, gas LPG (elpiji), minyak bumi, batu bara, dan bahan bakar lain yang banyak mengandung senyawa hidrokarbon (senyawa yang mengandung hidrogen dan karbon). (*sumber: buku guru*)



Instagram



infofisika



Selanjutnya kerjakan soal pada gambar dengan nomor 3.4



infofisika Salah satu penyebab utama peningkatan emisi karbon adalah penggunaan alat transportasi yang masih menggunakan bahan bakar fosil. Salah satu upaya mengurangi dampak tersebut adalah penggunaan mobil listrik dan penggunaan alat transportasi lain yang lebih ramah lingkungan seperti sepeda.



Instagram



infofisika

3.4

INFO
FISIKA

Latihan Soal 3

3. Gas hasil proses pembakaran yang menyebabkan peningkatan efek rumah kaca adalah ...

- a. Gas CO_2
- b. Gas O_2
- c. Gas NO
- d. Gas He
- e. Gas H_2O

Jawaban : a. Gas CO_2



Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 4 pada media dengan nomor 4.1



infofisika latihan soal 3. Emisi Karbon



infofisika

4.1

INFO
FISIKA

Indikator 4

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

- > Siswa dapat menjelaskan pemanasan global sebagai dampak dari efek rumah kaca dan mampu menyebutkan akibat serta upaya pencegahannya.



Indikator Ketercapaian dan
Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 4.2



infofisika indikator ketercapaian pembelajaran 4. Pemanasan Global



Instagram



infofisika



infofisika Pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Pemanasan global menyebabkan berbagai dampak, seperti kenaikan permukaan air laut, perubahan iklim, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem, serta perubahan jumlah dan pola presipitasi (curah hujan dan salju). Pemanasan global disebabkan oleh efek rumah kaca yang terjadi secara terus-menerus dengan intensitas yang terus meningkat. Selain karena efek rumah kaca, pemanasan global juga disebabkan oleh akibat lainnya, yaitu proses penguapan air. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika



infofisika Bumi telah melalui periode pemanasan dan pendinginan yang terkait dengan perubahan iklim berkali-kali, namun proses pemanasan yang terjadi jauh lebih cepat daripada yang telah dilakukan sebelumnya. Perubahan iklim disebabkan oleh pemanasan yang cepat karena peningkatan tingkat emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia. Perubahan iklim akan memiliki banyak dampak baik bagi lingkungan maupun makhluk hidup. Berikut dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim:

- 1) Gunung-gunung es akan mencair, dan akan lebih sedikit es yang terapung di laut
- 2) Di daerah subtropis, bagian pegunungan yang ditutupi salju akan semakin sedikit serta salju akan lebih cepat mencair.
- 3) Air tanah akan lebih cepat menguap sehingga beberapa daerah menjadi lebih kering dari pada sebelumnya.
- 4) Pola cuaca menjadi tidak terprediksi dan lebih ekstrem; terjadi hujan ekstrem atau kekeringan ekstrem di berbagai wilayah.
- 5) Angin akan bertiup lebih kencang dengan pola berbeda sehingga akan terbentuk angin puting beliung.
- 6) Curah hujan akan meningkat dan badai akan sering terjadi. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika



infofisika Manusia merupakan makhluk hidup yang rentan mengalami banyak akibat dari pemanasan global. Berikut beberapa contoh akibat terhadap manusia:

- 1) Meningkatnya kasus alergi dan penyakit pernapasan karena udara yang lebih hangat memperbanyak polutan, seperti spora jamur dan serbuk sari tumbuhan.
- 2) Meluasnya penyebaran penyakit. Sebagai contoh, DBD dan malaria adalah penyakit tropis yang saat ini telah menyebar ke daerah subtropis. Penyebabnya adalah suhu di udara subtropis yang saat ini menjadi lebih hangat sehingga patogen dapat berkembang biak di daerah subtropis.
- 3) Meningkatnya penyakit infeksi, yang semula menginfeksi hewan kemudian dapat menginfeksi manusia. Contohnya adalah flu burung dan flu babi.

Selain manusia, makhluk hidup yang lain seperti tumbuhan dan hewan akan terkena dampak dari pemanasan global. Makhluk hidup yang tidak dapat beradaptasi terhadap pemanasan global akan sulit bertahan dan akhirnya akan punah. Jika hal demikian terjadi maka ekosistem akan terganggu. Berikut contoh dampak terhadap makhluk hidup:

- 1) Populasi penguin di daerah antartika menurun sekitar 30% dalam 25 tahun terakhir karena berkurangnya habitat.
- 2) Populasi burung kutub di kutub utara menurun karena kesulitan mendapatkan makanan akibat berkurangnya lapisan es.
- 3) Berkurangnya koral di ekosistem laut akibat meningkatnya keasaman air laut. Air laut menjadi asam jika banyak karbon dioksida yang terlarut. Meningkatnya keasaman air laut menurunkan jumlah ion karbonat yang menyusun koral.
- 4) Berkurangnya luas hutan mangrove sehingga mengganggu kehidupan di daerah pesisir pantai karena gelombang pasang dan banjir sering terjadi, serta sulitnya ketersediaan air bersih. (*sumber: buku guru*)



Instagram



infofisika



infofisika Pengukuran lapisan es di lautan sekitar kutub menyusut sekitar 990 ribu kilometer persegi. Disebutkan, kawasan kutub kini mengalami pemanasan global lebih cepat dari kawasan lain di dunia. Apabila es di kutub mencair maka permukaan air laut akan meningkat karena air yang sebelumnya berwujud padat dalam bentuk es akan mencair menjadi air yang mengalir ke laut dan menambah volume air di laut. Dampak lain dari mencairnya es di kutub adalah tingkat konsentrasi garam laut yang akan berkurang karena peningkatan volume air laut akibat mencairnya es di kutub. Es kutub yang merupakan air tawar akan menyebabkan konsentrasi garam laut menjadi berkurang.



Instagram



infofisika



infofisika Usaha untuk mengurangi gas emisi rumah kaca, di antaranya sebagai berikut.

1) Melakukan Reboisasi Hutan

Menanam kembali hutan yang gundul dapat mengurangi gas rumah kaca di atmosfer bumi terutama gas CO_2 . Gas CO_2 akan diubah menjadi O_2 oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis.

2) Menggunakan Peralatan Elektronik Seperlunya

Menggunakan perangkat elektronik dengan bijak dapat mengurangi gas rumah kaca di atmosfer bumi. Gas rumah kaca yang dihasilkan dari perangkat elektronik adalah CFC yang dihasilkan oleh *Air Conditioner* (AC) dan Kulkas. Selain itu juga dengan mengurangi penggunaan alat elektronik maka akan mengurangi konsumsi energi listrik yang masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumbernya. Bahan bakar fosil yang telah digunakan akan menciptakan gas rumah kaca berupa CO_2 , CO dan NH_4 .

3) Menghindari penggunaan kantong plastik.

Plastik dihasilkan dari produk petrokimia berupa etana dan propana melalui proses pemurnian minyak bumi. Etana dan propana dipecah melalui proses pembakaran dengan menggunakan tungku bersuhu tinggi kemudian menghasilkan etilena dan propilena terbentuk dari proses ini. Dalam reaktor, etilena dan propilena yang terbentuk digabungkan dengan katalis untuk membentuk zat seperti tepung. Zat yang seperti tepung ini mirip dengan detergen bubuk, zat ini merupakan polimer plastik. Proses pembuatan plastik melalui proses pembakaran tentunya menghasilkan gas rumah kaca.

4) Mengurangi Penggunaan Kertas

Penggunaan kertas yang berlebihan akan mengakibatkan peningkatan gas rumah kaca. Pohon sebagai bahan utama kertas jumlahnya akan semakin berkurang jika produksi kertas semakin banyak. Hal ini dapat meningkatkan gas rumah kaca karena pohon yang mampu merubah gas CO_2 menjadi O_2 melalui proses fotosintesis jumlahnya semakin berkurang.

5) Memilih dengan Bijak Produk Tertentu

Memilih dengan bijak suatu produk yang dijual dapat mengurangi efek rumah kaca. Dewasa ini banyak produk yang ditawarkan ramah lingkungan dan hemat energi. Memilih produk yang ramah lingkungan dan hemat energi dapat mengurangi efek rumah kaca. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika

4.7

INFO
FISIKA

Latihan Soal 4a

1. kenaikan permukaan air laut
2. perubahan iklim
3. suburnya tamanaman karena peningkatan O₂
4. perubahan jumlah dan pola presipitasi

Dari uraian diatas yang merupakan dampak dari pemanasan global ditunjukkan dengan nomer ...

- a. 1,2,3
 - b. 1,3,4
 - c. 1,2,4
 - d. 2,3,4
 - e. Semua nomer benar
- jawaban : c 1,2,4



Latihan Soal

Selanjutnya lakukan latihan soal pada gambar 4.8



infofisika latihan soal 4. Pemanasan Global bagian 1



infofisika

4.8

INFO
FISIKA

Latihan Soal 4b

4. Upaya untuk mencegah terjadinya pemanasan global diantaranya ...

- a. Membakar sampah
- b. Menebang hutan
- c. Mengurangi tanaman pohon
- d. Mengurangi memakan daging
- e. Menanam pohon

Jawaban: e. menanam pohon



Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 5 pada media dengan nomor 5.1



infofisika latihan soal 4. Pemanasan Global bagian 2



Instagram



infofisika

5.1

INFO
FISIKA

Indikator 5

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

- > Siswa dapat mengkategorikan sumber energi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak pemanasan global

Indikator Ketercapaian dan
Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 5.2



infofisika

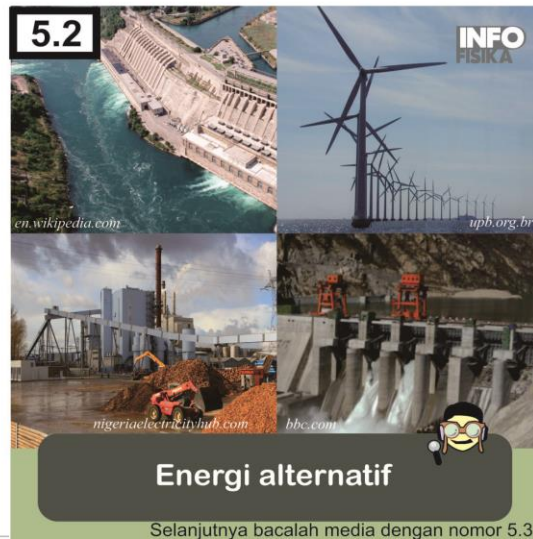
indikator ketercapaian kompetensi 5. Eneergi Alternatif



Instagram



infofisika



infofisika

1)Tenaga Nuklir

Tenaga nuklir merupakan sumber energi alternatif yang dapat diperbarui. Pembangkit listrik tenaga nuklir menggunakan bantuan dari reaktor nuklir untuk memanaskan air dan menghasilkan uap. Selanjutnya uap tersebut dapat digunakan untuk memutar turbin dan menghasilkan listrik.

2)Energi Biomassa

Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik, baik berupa produk maupun buangan. Beberapa contoh dari biomassa yang biasa digunakan antara lain tanaman, kulit pohon, serbuk kayu/gergaji, residu pertanian, serpihan kayu, kotoran hewan, dan sebagainya.

3)Tenaga Air

Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) merupakan salah satu energi alternatif yang paling populer. PLTA menggunakan sistem konversi energi air menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin air dalam bendungan atau waduk. Selain ramah lingkungan, pembuatan pembangkit listrik tenaga air juga tidak menghasilkan limbah langsung apa pun.

4)Tenaga Angin

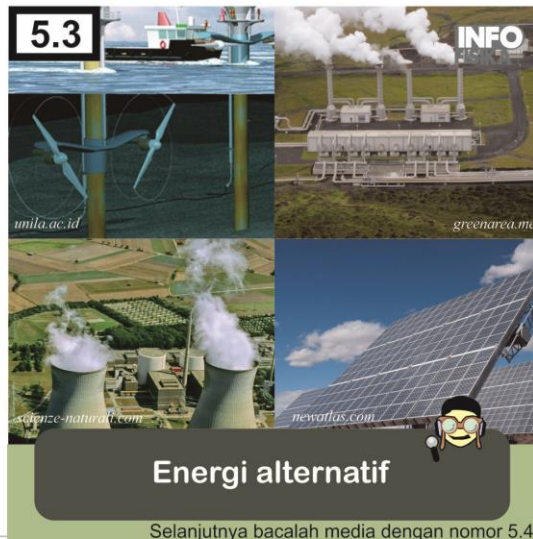
Pembangkit Listrik Tenaga Angin menggunakan sistem konversi energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin. Pembangkit listrik tenaga air tidak menghasilkan limbah dan gas buang. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika



infofisika

1) Tenaga Surya atau Matahari

Tenaga surya merupakan salah satu sumber energi alternatif yang sangat populer. Pembangkit listrik tenaga matahari memanfaatkan teknologi panel surya yang mengubah tenaga surya (cahaya matahari) menjadi energi listrik.

2) Tenaga Gelombang Laut

Energi gelombang laut adalah energi yang dihasilkan dari pergerakan gelombang laut menuju daratan dan sebaliknya. Sistem dari pembangkit listrik tenaga laut hampir sama dengan PLTA namun pembangkit listrik ini di buat di tengah laut memanfaatkan gelombang pasang surut.

3) Tenaga Panas Bumi

Energi panas bumi merupakan energi panas yang terbentuk di dalam kerak bumi. Energi panas bumi murah dan ramah lingkungan. Energi panas dikonversikan menjadi energi listrik melalui pemanasan air sehingga menghasilkan uap bertekanan tinggi untuk meutar turbin pada pembangkit listrik. (sumber: buku guru)



Instagram



infofisika



infofisika Energi alternatif dapat digunakan sebagai sumber energi baru di masa depan untuk menggantikan energi fosil. Di sisi lain penggunaan energi alternatif masih memiliki banyak kendala. Kendala yang menghambat penggunaan energi alternatif antara lain:

1) **Biaya Instalasi Awal Tinggi**

Biaya instalasi awal untuk pembangkit listrik dari energi alternatif relatif tinggi. Contoh, bendungan perlu dibangun untuk membuat pembangkit listrik tenaga air. Membangun bendungan termasuk relokasi penduduk melibatkan biaya yang sangat tinggi.

2) **Penyimpanan dan Transportasi**

Salah satu alasan utama mengapa energi alternatif belum digunakan secara luas adalah karena penyimpanan dan biaya transportasi yang masih tinggi.

3) **Tidak dapat Diandalkan**

Sumber energi alternatif sangat tergantung pada faktor-faktor alami yang tidak dapat diperkirakan dalam jangka panjang. Contoh, jika terjadi kemarau panjang, tingkat produksi pembangkit listrik tenaga air akan terhambat. Demikian pula tanpa sinar matahari yang cukup, listrik yang dihasilkan juga akan berkurang.

4) **Efisiensi**

Hingga saat ini, pembangkit dari sumber energi alternatif belum bisa beroperasi seefisien sumber energi konvensional. Teknologi yang tersedia saat ini belum cukup mampu menggantikan energi konvensional dengan energi alternatif.

5) **Kendala Masyarakat**

Masyarakat belum dapat menerima adanya sumber energi alternatif karena dirasa tidak aman. Contohnya, pembangkit listrik tenaga nuklir masih mengalami penolakan dalam pembangunannya karena masyarakat belum yakin bahwa energi alternatif tenaga nuklir aman.



Instagram



infofisika

5.5

INFO
FISIKA

Latihan Soal 5

5. Dibawah ini merupakan sumber pembangkit listrik

1. Pembangkit listrik tenaga angin
2. Pembangkit listrik tenaga surya
3. Pembangkit listrik tenaga nuklir
4. Pembangkit listrik tenaga batu bara
5. Pembangkit listrik tenaga biomassa

Dari uraian diatas yang termasuk sumber energi ramah lingkungan adalah ...

- | | |
|------------|----------------------|
| a. 1,2,3,5 | d. 2,3,4,5 |
| b. 1,2,4,5 | e. semua nomer benar |
| c. 1,3,4,5 | |

jawaban : a. 1,2,3,5



Latihan Soal

Selanjutnya bacalah indikator 6 pada media dengan nomor 6.1



infofisika latihan soal 5. Energi Alternatif



infofisika

6.1

INFO
FISIKA

Indikator 6

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

> Siswa dapat menjelaskan regulasi dan organisasi Internasional untuk mengurangi dampak pemanasan global.



Indikator Ketercapaian dan Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya bacalah media dengan nomor 6.2



infofisika indikator ketercapaian pembelajaran 6. Perjanjian Internasional



Instagram



infofisika



infofisika Beberapa kerja sama internasional untuk pengurangan penggunaan gas-gas rumah kaca antara lain sebagai berikut.

- 1) UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change*), merupakan sekeretariat Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang perubahan iklim yang ditetapkan pada KTT Bumi di Rio de Janeiro tanggal 3 sampai 14 Juni 1992 dan diberlakukan tanggal 21 Maret 1994. Tujuan UNFCCC adalah bertugas menstabilkan jumlah gas rumah kaca (GRK) di atmosfer, sehingga GRK menjadi tidak membahayakan kehidupan organisme dan memungkinkan terjadinya adaptasi ekosistem, sehingga dapat menjamin ketersediaan pangan dan pembangunan berkelanjutan. (*sumber unfccc.int*)
- 2) IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), adalah lembaga internasional yang dibentuk oleh ilmuwan untuk membahas hal yang berhubungan dengan perubahan iklim. IPCC dibentuk tahun 1988 oleh World Meteorological Organization (WMO) dan United Nations Environment Programme (UNEP) untuk membentuk peraturan regulasi penilaian dengan dasar ilmiah tentang perubahan iklim, dampak dan resiko di masa mendatang. IPCC bertugas mengevaluasi risiko perubahan iklim akibat dari aktivitas manusia, dengan meneliti semua aspek berdasarkan pada literatur teknis/ilmiah yang telah dikaji dan dipublikasikan. (*sumber: ipcc.ch*)
- 3) Protokol Kyoto (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*), adalah sebuah persetujuan sah di mana negara-negara perindustrian akan mengurangi emisi gas rumah kaca mereka secara kolektif sebesar 5,2% dibandingkan dengan tahun 1990. Tujuannya adalah untuk mengurangi rata-rata emisi dari enam gas rumah kaca (karbon dioksida, metan, nitrous oksida, sulfur hexafluorida, HFC dan PFC) yang dihitung sebagai rata-rata selama masa lima tahun antara 2008 - 2012. (*sumber unfccc.int*)
- 4) Perdagangan karbon, merupakan mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi tingkat gas rumah kaca 5% dibawah emisi gas rumah kaca tahun 1990. Perdagangan melibatkan negara yang tidak mampu mengurangi emisi gas rumah kaca sesuai target yang ditetapkan. Negara yang tidak mampu mengurangi emisi gas rumah kaca diwajibkan membeli emisi yang mampu diturunkan oleh negara yang dapat mengurangi emisi gas rumah kaca melebihi target. (*sumber unfccc.int*)
- 5) APPCDC (*Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*), kelompok ini terdiri dari enam negara yang mempunyai tingkat pencemaran emisi gas rumah kaca terbesar di dunia, yaitu Amerika Serikat, Australia, Jepang, Tiongkok, Korea Selatan, dan India. Kelompok ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang mampu menciptakan energi yang dapat mengurangi gas rumah kaca. Kerjasama antar anggotanya membahas tentang pengurangan polusi udara, keamanan energi, dan intensitas gas rumah kaca. (*sumber unfccc.int*)



Lampiran 2

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI

Kisi-Kisi Angket Motivasi

Indikator	No.	Pernyataan
<i>Attention</i> (Rasa ingin tahu)	1	Saya tertarik belajar fisika.
	2	Saya selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum guru masuk kedalam kelas.
	3	Saya selalu memperhatikan setiap materi yang diterangkan guru.
	4	Saya selalu mencatat materi yang diterangkan oleh guru.
	5	Saya selalu aktif dalam proses pembelajaran mandiri dirumah
	17	Materi fisika menarik untuk saya pelajari.
	18	Saya selalu semangat untuk belajar fisika.
<i>Relevance</i> (Keterkaitan)	6	Saya memikirkan keterkaitan fisika dengan ilmu lain.
	15	Saya senang mengamati kejadian alam.
	19	Saya senang belajar fisika dengan bantuan gambar dan animasi.
<i>Confidence</i> (Percaya diri)	7	Saya khawatir siswa lain memiliki prestasi yang lebih baik dalam pelajaran fisika.
	8	Saya percaya dapat menguasai pengetahuan dan ketrampilan dalam pelajaran fisika.
	9	Saya selalu bertanya apabila ada materi yang belum paham.
	10	Saya yakin akan mengerjakan dengan baik dalam ujian fisika.
	14	Materi fisika yang sulit dapat saya pelajari sendiri.
	16	Materi fisika dapat saya pahami.
	20	Saya ingin memperoleh nilai fisika terbaik dikelas.
<i>Satisfaction</i> (Kepuasan)	11	Saya selalu memperbaiki diri apabila tidak berhasil dalam ulangan.
	12	Saya selalu senang ketika berhasil mempelajari dan memahami suatu topik fisika ketika diterangkan oleh guru.
	13	Pembelajaran fisika sangat menyenangkan untuk dipelajari.

Lampiran 3

LEMBAR ANGKET MOTIVASI SISWA SEBELUM UJI COBA OPERASIONAL

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Siswa SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Siswa	:
Tanggal	:

Petunjuk :

1. Sebelum penggunaan media pembelajaran selesai, pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam tabel dibawah ini.
2. Berilah tanda check (√) pada jawaban yang sesuai dengan keadaan dan pendapat anda.
3. Tulislah komentar dan saran pada lembar yang telah disediakan.

Pernyataan:

No	Aspek Penilaian	YA	TIDAK
1.	Saya tertarik belajar fisika.		
2.	Saya selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum guru masuk kedalam kelas.		
3.	Saya selalu memperhatikan setiap materi yang diterangkan guru.		
4.	Saya selalu mencatat materi yang diterangkan oleh guru.		
5.	Saya selalu aktif dalam proses pembelajaran mandiri dirumah		

No	Aspek Penilaian	YA	TIDAK
6.	Saya memikirkan keterkaitan fisika dengan ilmu lain.		
7.	Saya khawatir siswa lain memiliki prestasi yang lebih baik dalam pelajaran fisika.		
8.	Saya percaya dapat menguasai pengetahuan dan ketrampilan dalam pelajaran fisika.		
9.	Saya selalu bertanya apabila ada materi yang belum paham.		
10.	Saya yakin akan mengerjakan dengan baik dalam ujian fisika.		
11.	Saya selalu memperbaiki diri apabila tidak berhasil dalam ulangan.		
12.	Saya selalu senang ketika berhasil mempelajari dan memahami suatu topik fisika ketika diterangkan oleh guru.		
13.	Pembelajaran fisika sangat menyenangkan untuk dipelajari.		
14.	Materi fisika yang sulit dapat saya pelajari sendiri.		
15.	Saya senang mengamati kejadian alam.		
16.	Materi fisika dapat saya pahami.		
17.	Materi fisika menarik untuk saya pelajari.		
18.	Saya selalu semangat untuk belajar fisika.		
19.	Saya senang belajar fisika dengan bantuan gambar dan animasi.		
20.	Saya ingin memperoleh nilai fisika terbaik dikelas.		

Siswa

(.....)

Lampiran 4

LEMBAR ANGKET MOTIVASI SISWA SETELAH UJI COBA OPERASIONAL

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Siswa SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Siswa	:
Tanggal	:

Petunjuk :

1. Setelah penggunaan media pembelajaran selesai, pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam tabel dibawah ini.
2. Berilah tanda check (✓) pada jawaban yang sesuai dengan keadaan dan pendapat anda.
3. Tulislah komentar dan saran pada lembar yang telah disediakan.

Pernyataan:

No	Aspek Penilaian	YA	TIDAK
1.	Saya tertarik belajar fisika.		
2.	Saya selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum guru masuk kedalam kelas.		
3.	Saya selalu memperhatikan setiap materi menggunakan media sosial <i>Instagram</i> .		
4.	Saya tidak perlu mencatat pelajaran karena materi sudah ada dalam media sosial <i>Instagram</i> yang dapat diakses kapan saja.		
5.	Saya selalu aktif dalam proses belajar mandiri melalui media sosial <i>Instagram</i> .		
6.	Saya memikirkan keterkaitan fisika dengan ilmu lain.		

No	Aspek Penilaian	YA	TIDAK
7.	Saya khawatir siswa lain memiliki prestasi yang lebih baik dalam pelajaran fisika.		
8.	Saya percaya dapat menguasai pengetahuan dan ketrampilan dalam pelajaran fisika.		
9.	Saya selalu bertanya apabila ada materi yang belum paham.		
10.	Saya yakin akan mengerjakan dengan baik dalam ujian fisika.		
11.	Saya selalu memperbaiki diri apabila tidak berhasil dalam ulangan.		
12.	Saya selalu senang ketika berhasil mempelajari dan memahami suatu topik fisika melalui media sosial <i>Instagram</i> .		
13.	Menggunakan media sosial <i>Instagram</i> , pelajaran fisika menyenangkan untuk dipelajari.		
14.	Materi fisika yang sulit dapat saya pelajari menggunakan media sosial <i>Instagram</i> .		
15.	Saya senang mengamati kejadian alam dengan bantuan media sosial <i>Instagram</i> .		
16.	Materi fisika dapat saya pahami menggunakan media sosial <i>Instagram</i> .		
17.	Materi fisika menarik untuk saya pelajari menggunakan media sosial <i>Instagram</i> .		
18.	Saya selalu semangat untuk belajar fisika menggunakan media sosial <i>Instagram</i> .		
19.	Saya senang belajar fisika dengan bantuan gambar dan animasi pada media sosial <i>Instagram</i> .		
20.	Saya ingin memperoleh nilai fisika terbaik dikelas.		

Siswa

(.....)

Lampiran 5

KISI-KISI *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Kisi-Kisi Soal Test

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
1	Menjelaskan gejala dan dampak pemanasan global serta upaya penanggulangannya.	Siswa dapat menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari pemanasan global.	1. Pemanasan global adalah dampak yang ditimbulkan oleh efek rumah kaca, di bawah ini yang merupakan dampak dari pemanasan global adalah a. penurunan permukaan air laut b. iklim yang sama setiap tahun. c. menurunkan intensitas fenomena cuaca yang ekstrem d. peningkatan O ₂ karena tanaman dapat berfotosintesis dengan sempurna e. perubahan jumlah dan pola presipitasi	E	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
		Siswa dapat menjelaskan upaya pencegahan pemanasan global.	2. Upaya untuk mencegah terjadinya pemanasan global, diantaranya ... a. Menebang hutan secara liar b. Membakar sampah c. Mengurangi tanaman pohon d. Menggunakan perangkat elektronik secara berlebihan e. Menanam pohon	E	
		Siswa dapat menyebutkan penyebab dari pemanasan global.	3. Pemanasan global disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya adalah ... a. Efek rumah kaca dan usia bumi b. Letusan gunung berapi dan penguapan air c. Efek rumah kaca dan proses penguapan air d. Peningkatan suhu perut bumi dan mencairnya es di kutub	C	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
			e. Proses penguapan air dan usia bumi		
2	Menganalisis efek rumah kaca dan dampaknya bagi bumi serta upaya untuk mengurangnya.	Siswa mampu menjelaskan akibat dari efek rumah kaca terhadap bumi.	4. Berikut ini yang termasuk akibat dari “efek rumah kaca” adalah ... a. Bertambahnya area hutan b. Meningkatnya kematian manusia c. Naiknya suhu bumi d. Turunnya permukaan air laut e. populasi hewan terus meningkat	C	
		Siswa dapat menjelaskan tentang efek rumah kaca.	5. Efek rumah kaca adalah radiasi panas matahari yang terkurung dalam atmosfer bumi yang dipengaruhi oleh peningkatan... a. Pemanasan global b. Gas rumah kaca c. Permukaan laut d. Polusi suara e. Daya lenting lingkungan	B	
		Siswa dapat menganalisis suatu masalah efek rumah	6. Menghindari penggunaan alat elektronik secara berlebihan	C	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
		kaca dengan mempertimbangkan setiap jawaban secara logis.	<p>merupakan salah satu upaya mengurangi efek rumah kaca karena ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Alat elektronik adalah salah satu bahan penghasil gas rumah kaca Produksi alat elektronik menghasilkan gas yang merusak ozon Listrik dihasilkan dari proses pengubahan energi berbahan bakar fosil Biaya produksi alat elektronik yang mahal yang mahal Alat elektronik mencemari lingkungan 		
		Siswa dapat menjelaskan dampak positif dari efek rumah kaca.	<p>7. Mekanisme efek rumah kaca yang normal sebenarnya sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi karena ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghangatkan suhu bumi sehingga layak ditinggali. Mengurangi polusi udara 	A	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
			<ul style="list-style-type: none"> c. Menghambat radiasi untuk atmosfer bumi d. Menghasilkan oksigen untuk pernapasan makhluk hidup e. Menyerap gas rumah kaca sehingga tidak terjadi pemanasan berlebih 		
3	Menjelaskan gas rumah kaca serta contohnya.	Siswa dapat menganalisis peningkatan gas rumah kaca terhadap lingkungan.	<p>8. Peningkatan gas rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global karena ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Gas rumah kaca memiliki racun yang membuat tanaman mati b. Gas rumah kaca menyerap radiasi sinar inframerah matahari c. Gas rumah kaca adalah gas yang panas d. Gas rumah kaca membuat ozon berlubang e. Gas rumah kaca melindungi bumi dari panas matahari 	B	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
		Siswa mampu mengidentifikasi gas yang termasuk dalam gas rumah kaca.	9. Di bawah ini yang tergolong gas rumah kaca adalah ... a. Karbondioksida, metana, CFC dan oksigen b. Karbondioksida, metana, CFC dan ozon c. Karbondioksida, metana, CFC dan nitrogen d. Karbondioksida, metana, oksigen dan uap air e. Metana, karbondioksida, CFC, dan helium	C	
4	Menjelaskan emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas manusia.	Siswa mampu menjelaskan tentang emisi karbon akibat aktivitas manusia.	10. Emisi CO ₂ dari bahan bakar transportasi pada mengakibatkan suhu udara mengalami peningkatan karena a. Gas CO ₂ adalah gas yang beracun. b. Gas CO ₂ berbahaya bagi pernapasan manusia c. Gas CO ₂ merupakan gas yang mampu menyerap radiasi sinar inframerah d. Gas CO ₂ bersifat panas	C	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
			e. Gas CO ₂ mudah terbakar		
5	Mengkategorikan kelebihan dan kekurangan sumber energi alternatif sebagai bahan pengganti energi fosil.	Siswa mampu menyebutkan energi alternatif pengganti energi fosil	11. Sumber energi alternatif dapat menggantikan sumber energi yang berasal dari fosil. Contoh pembangkit listrik yang bukan menggunakan sumber energi alternatif di bawah adalah, a. Pembangkit listrik tenaga surya b. Pembangkit listrik tenaga nuklir c. Pembangkit listrik tenaga angin d. Pembangkit listrik tenaga biomassa e. Pembangkit listrik tenaga batu bara	E	
		Siswa mampu menjelaskan sumber energi alternatif.	12. Pembangkit listrik alternatif di bawah ini yang sangat bergantung pada kondisi alam adalah ... a. Pembangkit listrik tenaga diesel b. Pembangkit listrik tenaga panas bumi	C	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
			<ul style="list-style-type: none"> c. Pembangkit listrik tenaga air d. Pembangkit listrik tenaga nuklir e. Pembangkit listrik tenaga biomassa 		
		Siswa mampu menyebutkan kendala dari sumber energi alternatif.	13. Berikut ini yang merupakan kendala sumber energi alternatif adalah... <ul style="list-style-type: none"> a. Kurangnya sumber daya manusia b. Efisiensi rendah c. Tidak bergantung pada alam d. Sumber energi yang sedikit e. Memiliki dampak yang lebih berbahaya dari sumber energi fosil 	B	
6	Menjelaskan kesepakatan internasional.	Siswa mampu menjelaskan perjanjian internasional terkait dengan efek rumah kaca.	14. Lembaga yang dibentuk tahun 1988 oleh World Meteorological Organization (WMO) dan United Nations Environment Programme (UNEP) untuk membentuk	B	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
			<p>peraturan regulasi penilaian dengan dasar ilmiah tentang perubahan iklim, dampak dan resiko di masa mendatang adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> UNFCCC (<i>United Nation Framework Convention on Climate Change</i>) IPCC (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>) Protokol Kyoto (<i>Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change</i>) Perdagangan karbon APPCDC (<i>Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate</i>) 		
		Siswa mengetahui tentang organisasi internasional yang membahas tentang isu efek rumah kaca.	<p>15. Negara di bawah ini yang tidak terlibat dalam APPCDC (<i>Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate</i>) adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Amerika Serikat 	E	

No	Indikator Ketercapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan
			b. Australia c. China d. Korea Selatan e. Inggris		

Lampiran 6

LEMBAR *PRETEST*

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Siswa SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Siswa	:
Tanggal	:

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Bacalah soal dengan baik dan teliti.
3. Berilah tanda **silang** (×) pada jawaban yang sesuai dengan keadaan dan pendapat anda.
4. Dilarang mencontek dan bertukar jawaban antar peserta *test*

1. Radiasi panas matahari yang terkurung dalam atmosfer bumi, serta meningkatnya panas karena gas rumah kaca dikenal sebagai ...
 - a. pemanasan global
 - b. gas rumah kaca
 - c. **efek rumah kaca**
 - d. polusi suara
 - e. daya lenting lingkungan
2. Peningkatan gas rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global karena ...
 - a. Gas rumah kaca memiliki racun yang membuat tanaman mati
 - b. **Gas rumah kaca menyerap radiasi sinar inframerah matahari**
 - c. Gas rumah kaca adalah gas yang panas
 - d. Gas rumah kaca membuat ozon berlubang
 - e. Gas rumah kaca melindungi bumi dari panas matahari
3. Dibawah ini yang tergolong gas rumah kaca adalah ...
 - a. Metana, CFC dan oksigen
 - b. Metana, CFC dan ozon
 - c. **Metana, CFC dan nitrogen**
 - d. Metana, oksigen dan uap air

- e. Metana, CFC, dan helium
- 4. Mekanisme efek rumah kaca yang normal sebenarnya sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi karena ...
 - a. Mencegah lubang ozon
 - b. Mengurangi polusi udara
 - c. Menghambat radiasi untuk atmosfer bumi
 - d. **Menghangatkan suhu bumi sehingga nyaman untuk ditinggali**
 - e. Menyerap gas rumah kaca sehingga tidak terjadi pemanasan berlebih
- 5. Komponen pada penggunaan alat transportasi yang mengakibatkan suhu udara mengalami peningkatan adalah
 - a. Emisi gas beracun dari asap kendaraan transportasi
 - b. Banyaknya penggunaan transportasi
 - c. **Emisi CO₂ dari bahan bakar transportasi**
 - d. Energi yang dihasilkan dari proses pemanasan
 - e. Pembakaran yang terjadi didalam mesin tidak sempurna
- 6. Perhatikan pernyataan berikut ini
 - 1. terjadinya perubahan iklim
 - 2. naiknya suhu bumi
 - 3. meningkatnya kematian manusia
 - 4. naiknya permukaan air laut
 - 5. mencairnya es di daerah kutub

Berdasarkan pernyataan diatas yang termasuk akibat dari “efek rumah kaca” adalah ...

- a. 1,2,3,4
 - b. **1,2,4,5**
 - c. 1,3,4,5
 - d. 1,2,3,5
 - e. 2,3,4,5
- 7. Perhatikan pernyataan berikut ini
 - 1. seperti kenaikan permukaan air laut
 - 2. perubahan iklim
 - 3. meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem
 - 4. peningkatan O₂ karena tanaman dapat berfotosintesis dengan sempurna
 - 5. perubahan jumlah dan pola presipitasi
- Pernyataan yang merupakan dampak dari pemanasan global ...
- a. 1,2,3,4
 - b. 1,2,4,5
 - c. 1,3,4,5
 - d. **1,2,3,5**
 - e. 2,3,4,5
- 8. Upaya untuk mencegah terjadinya pemanasan global diantaranya ...
 - a. Membakar sampah
 - b. Menebang hutan
 - c. Mengurangi tanaman pohon
 - d. Mengurangi memakan daging

- e. **Menanam pohon**
- 9. Selain karena pengaruh efek rumah kaca, penyebab lain terjadinya pemanasan global adalah ...
 - a. Kadar garam laut
 - b. Usia bumi
 - c. Letusan gunung berapi
 - d. **Proses penguapan air**
 - e. Peningkatan suhu perut bumi
- 10. Menghindari penggunaan kertas merupakan salah satu upaya mengurangi efek rumah kaca karena ...
 - a. Kertas adalah salah satu bahan penghasil gas rumah kaca
 - b. Produksi kertas menghasilkan gas yang merusak ozon
 - c. **Kertas terbuat dari pohon**
 - d. Biaya produksi kertas yang mahal
 - e. Kertas tidak dapat didaur ulang
- 11. Perhatikan pernyataan di bawah ini
 - 1. Pembangkit listrik tenaga angin
 - 2. Pembangkit listrik tenaga surya
 - 3. Pembangkit listrik tenaga nuklir
 - 4. Pembangkit listrik tenaga batu bara
 - 5. Pembangkit listrik tenaga biomassa

Sumber pembangkit listrik yang menggunakan sumber energi alternatif adalah ...

 - a. 1,2,3,4
 - b. 1,2,4,5
 - c. 1,3,4,5
 - d. **1,2,3,5**
 - e. 2,3,4,5
- 12. Pembangkit listrik alternatif dibawah ini yang sangat bergantung pada kondisi alam adalah ...
 - a. Pembangkit listrik tenaga diesel
 - b. Pembangkit listrik tenaga panas bumi
 - c. **Pembangkit listrik tenaga surya**
 - d. Pembangkit listrik tenaga nuklir
 - e. Pembangkit listrik tenaga biomassa
- 13. Perhatikan pernyataan di bawah ini
 - 1. Memiliki dampak yang lebih berbahaya dari sumber energi fosil
 - 2. Biaya instalasi mahal
 - 3. Efisiensi rendah
 - 4. Penyimpanan dan transportasi yang susah
 - 5. Belum dapat diandalkan

Berikut ini yang merupakan kendala sumber energi alternatif berdasarkan pernyataan diatas adalah ...

 - a. 1,2,3,4
 - b. 1,2,4,5
 - c. 1,3,4,5

- d. 1,2,3,5
 - e. 2,3,4,5
14. Sebuah persetujuan sah di mana negara-negara perindustrian akan mengurangi emisi gas rumah kaca mereka secara kolektif sebesar 5,2% dibandingkan dengan tahun 1990 adalah
- a. UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change*)
 - b. IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)
 - c. Protokol Kyoto (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*)
 - d. Perdagangan karbon
 - e. APPCDC (*Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*)
15. Negara dibawah ini yang terlibat dalam APPCDC (*Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*) adalah
- a. Amerika Serikat, Jepang, Singapura
 - b. Jepang, India, Arab Saudi
 - c. China, Indonesia, Malaysia
 - d. Korea Selatan, Jepang, Singapura
 - e. Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan

Lampiran 7

LEMBAR *POSTTEST*

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Siswa SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Siswa	:
Tanggal	:

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Bacalah soal dengan baik dan teliti.
3. Berilah tanda **silang** (×) pada jawaban yang sesuai dengan keadaan dan pendapat anda.
4. Dilarang mencontek dan bertukar jawaban antar peserta *test*

1. Radiasi panas matahari yang terkurung dalam atmosfer bumi, serta meningkatnya panas karena gas rumah kaca dikenal sebagai ...
 - a. pemanasan global
 - b. efek rumah kaca**
 - c. gas rumah kaca
 - d. polusi suara
 - e. daya lenting lingkungan
2. Peningkatan gas rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global karena ...
 - a. Gas rumah kaca menyerap radiasi sinar inframerah matahari**
 - b. Gas rumah kaca memiliki racun yang membuat tanaman mati
 - c. Gas rumah kaca adalah gas yang panas
 - d. Gas rumah kaca membuat ozon berlubang
 - e. Gas rumah kaca melindungi bumi dari panas matahari
3. Dibawah ini yang tergolong gas rumah kaca adalah ...
 - a. Metana, CFC dan oksigen
 - b. Metana, CFC dan nitrogen**
 - c. Metana, CFC dan ozon
 - d. Metana, oksigen dan uap air

- e. Metana, CFC, dan helium
- 4. Mekanisme efek rumah kaca yang normal sebenarnya sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi karena ...
 - a. Mencegah lubang ozon
 - b. Mengurangi polusi udara
 - c. **Menghangatkan suhu bumi sehingga nyaman untuk ditinggali**
 - d. Menghambat radiasi untuk atmosfer bumi
 - e. Menyerap gas rumah kaca sehingga tidak terjadi pemanasan berlebih
- 5. Komponen pada penggunaan alat transportasi yang mengakibatkan suhu udara mengalami peningkatan adalah
 - a. Emisi gas beracun dari asap kendaraan transportasi
 - b. **Emisi CO₂ dari bahan bakar transportasi**
 - c. Banyaknya penggunaan transportasi
 - d. Energi yang dihasilkan dari proses pemanasan
 - e. Pembakaran yang terjadi didalam mesin tidak sempurna
- 6. Perhatikan pernyataan berikut ini
 - 1. terjadinya perubahan iklim
 - 2. naiknya suhu bumi
 - 3. naiknya permukaan air laut
 - 4. meningkatnya kematian manusia
 - 5. mencairnya es di daerah kutub

Berdasarkan pernyataan diatas yang termasuk akibat dari “efek rumah kaca” adalah ...

 - a. 1,2,3,4
 - b. 1,2,4,5
 - c. 1,3,4,5
 - d. **1,2,3,5**
 - e. 2,3,4,5
- 7. Perhatikan pernyataan berikut ini
 - 1. seperti kenaikan permukaan air laut
 - 2. peningkatan O₂ karena tanaman dapat berfotosintesis dengan sempurna
 - 3. perubahan iklim
 - 4. meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem
 - 5. perubahan jumlah dan pola presipitasi

Pernyataan yang merupakan dampak dari pemanasan global ...

 - a. 1,2,3,4
 - b. 1,2,4,5
 - c. **1,3,4,5**
 - d. 1,2,3,5
 - e. 2,3,4,5
- 8. Upaya untuk mencegah terjadinya pemanasan global diantaranya ...
 - a. Membakar sampah
 - b. Menebang hutan
 - c. Mengurangi tanaman pohon
 - d. Mengurangi memakan daging

- e. **Menanam pohon**
- 9. Selain karena pengaruh efek rumah kaca, penyebab lain terjadinya pemanasan global adalah ...
 - a. Kadar garam laut
 - b. Usia bumi
 - c. **Proses penguapan air**
 - d. Letusan gunung berapi
 - e. Peningkatan suhu perut bumi
- 10. Menghindari penggunaan kertas merupakan salah satu upaya mengurangi efek rumah kaca karena ...
 - a. **Kertas terbuat dari pohon**
 - b. Kertas adalah salah satu bahan penghasil gas rumah kaca
 - c. Produksi kertas menghasilkan gas yang merusak ozon
 - d. Biaya produksi kertas yang mahal
 - e. Kertas tidak dapat didaur ulang
- 11. Perhatikan pernyataan di bawah ini
 - 1. Pembangkit listrik tenaga angin
 - 2. Pembangkit listrik tenaga surya
 - 3. Pembangkit listrik tenaga batu bara
 - 4. Pembangkit listrik tenaga nuklir
 - 5. Pembangkit listrik tenaga biomassa

Sumber pembangkit listrik yang menggunakan sumber energi alternatif adalah ...

 - a. 1,2,3,4
 - b. **1,2,4,5**
 - c. 1,3,4,5
 - d. 1,2,3,5
 - e. 2,3,4,5
- 12. Pembangkit listrik alternatif dibawah ini yang sangat bergantung pada kondisi alam adalah ...
 - a. Pembangkit listrik tenaga diesel
 - b. **Pembangkit listrik tenaga surya**
 - c. Pembangkit listrik tenaga panas bumi
 - d. Pembangkit listrik tenaga nuklir
 - e. Pembangkit listrik tenaga biomassa
- 13. Perhatikan pernyataan di bawah ini
 - 1. Memiliki dampak yang lebih berbahaya dari sumber energi fosil
 - 2. Biaya instalasi mahal
 - 3. Efisiensi rendah
 - 4. Penyimpanan dan transportasi yang susah
 - 5. Belum dapat diandalkan

Berikut ini yang merupakan kendala sumber energi alternatif berdasarkan pernyataan diatas adalah ...

 - a. 1,2,3,4
 - b. 1,2,4,5
 - c. 1,3,4,5

- d. 1,2,3,5
 - e. 2,3,4,5
14. Sebuah persetujuan sah di mana negara-negara perindustrian akan mengurangi emisi gas rumah kaca mereka secara kolektif sebesar 5,2% dibandingkan dengan tahun 1990 adalah
- a. Protokol Kyoto (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*)
 - b. UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change*)
 - c. IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)
 - d. Perdagangan karbon
 - e. APPCDC (*Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*)
15. Negara dibawah ini yang terlibat dalam APPCDC (*Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*) adalah
- a. Amerika Serikat, Jepang, Singapura
 - b. Jepang, India, Arab Saudi
 - c. China, Indonesia, Malaysia
 - d. Korea Selatan, Jepang, Singapura
 - e. Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan

Lampiran 8

LEMBAR KELAYAKAN MEDIA SOSIAL *INSTAGRAM*

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Evaluator	:
Tanggal	:

Petunjuk:

1. Lembar kelayakan ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media dan ahli materi fisika khususnya materi Efek Rumah Kaca
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang baik 1 : tidak baik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR KELAYAKAN MEDIA SOSIAL *INSTAGRAM*

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
A. Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>						
1	Komposisi warna logo profil <i>Instagram</i>					
2	Kesesuaian antara logo nama akun <i>Instagram</i>					
B. Nama Akun <i>Instagram</i>						
3	Nama akun sesuai dengan konten yang di unggah pada akun <i>Instagram</i>					
4	Nama akun dapat menarik minat belajar siswa					
5	Kesesuaian antara nama akun <i>Instagram</i> logo profil					
B. Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>						
6	Kreatif					
7	Daya tarik tampilan media					
8	Kesederhaan media					
9	Layout desain media					
10	Keterbacaan teks dan kalimat yang ditampilkan dalam media					
11	Pemilihan tulisan (<i>font</i>), ukuran huruf dan warna huruf					
12	Daya Tarik tampilan video					
13	Pewarnaan desain media					
14	Kejelasan gambar dan animasi dalam media					

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
15	Komunikatif					
16	Kualitas sajian media					
17	Kejelasan <i>caption</i> dari media yang diunggah					
18	Kejelasan keterangan pada media					
C. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran						
19	Media sosial <i>Instagram</i> dapat mempermudah pembelajaran siswa					
20	Media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa					
21	Media dapat meningkatkan sifat keingintahuan siswa					
22	Media dapat meningkatkan pemahaman siswa					
23	Produk dapat digunakan sebagai sumber untuk belajar secara mandiri (<i>self instructional</i>)					
24	Produk bersahabat dengan pengguna (<i>user friendly</i>)					
25	Keefektifan produk					
26	Keefisienan produk					
27	Maintenabel (mudah dikelola)					
28	Usabilitas (mudah dipelihara, dijalankan dan sederhana dalam pengoperasiannya)					
29	Komptibilitas (media dapat dijalankan pada <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)					

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
30	Media dapat meningkatkan prestasi belajar siswa					
D. Materi Pembelajaran						
31	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum (SK dan KD)					
32	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					
33	Materi terbagi dalam sub-bahasan					
34	Kedalaman materi sesuai tingkat pendidikan siswa					
35	Kemudahan untuk dipahami					
36	Sistematis, runtut dan alur logika jelas					
37	Kebenaran konsep dalam media					
38	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah					
39	Penggunaan kalimat baku dalam media					
40	Kesesuaian demonstrasi dengan materi					

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

Dimodifikasi dari daftar pustaka:

Asri Setyaningrum. (2015). *Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis SIBI pada Materi Getaran dan Gelombang sebagai Media Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Peserta Didik Tunarungu*: FMIPA UNY.

Yogyakarta,
Validator

2017

NIP.

Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Siswa SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Evaluator	:
Tanggal	:

Petunjuk:

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli mata pelajaran Fisika, tentang angket motivasi belajar sebagai penunjang pengembangan Media Sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri pembelajaran Fisika yang akan dipertunjukkan kepada Bapak/Ibu. Penilaian, pendapat, komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas angket minat belajar ini. Sehubungan dengan itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan pada tabel berikut ini dengan memberi tanda *check* (✓) untuk angket yang dinyatakan memenuhi aspek, serta menuliskan komentar atau saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar penilaian ini saya ucapkan terima kasih.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI

No	Aspek	Pernyataan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	Materi																				
1	Pernyataan sudah sesuai dengan indikator																				
B	Konstruksi																				
1	Pernyataan dirumuskan dengan jelas																				
2	Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan																				
3	Pernyataan memiliki makna tunggal																				
C	Bahasa																				
1	Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD																				
2	Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif																				
3	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan siswa																				

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017

Validator

NIP.

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI PRETEST DAN POSTTEST

Materi Pokok	: Efek Rumah Kaca
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Sosial <i>Instagram</i> Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA
Peneliti	: Ichwan Restu Nugroho
Evaluator	:
Tanggal	:

Petunjuk:

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli mata pelajaran Fisika, tentang angket motivasi belajar sebagai penunjang pengembangan Media Sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri pembelajaran Fisika yang akan dipertunjukkan kepada Bapak/Ibu. Penilaian, pendapat, komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas angket minat belajar ini. Sehubungan dengan itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan pada tabel berikut ini dengan memberi tanda *check* (✓) untuk angket yang dinyatakan memenuhi aspek, serta menuliskan komentar atau saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar penilaian ini saya ucapkan terima kasih.

A. LEMBAR VALIDASI

Aspek	Indikator	Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD															
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda															
	Menggunakan bahasa yang komunikatif															
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan															
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran															
	Pilihan jawaban homogen dan logis															
	Hanya ada satu kunci jawaban															

Aspek	Indikator	Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja															
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas															
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban															
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya															

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

Dimodifikasi dari daftar pustaka:

Asri Setyaningrum. (2015). *Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis SIBI pada Materi Getaran dan Gelombang sebagai Media Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Peserta Didik Tunarungu: FMIPA UNY.*

Yogyakarta, 2017

Validator

NIP.

Lampiran 11

LEMBAR ANGKET RESPON SISWA PADA UJI COBA OPERASIONAL

Materi Pokok : Efek Rumah Kaca

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI IPA Semester II

Judul Penelitian : Pengembangan Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Materi Pokok Efek Rumah Kaca Siswa Kelas XI SMA

Peneliti : Ichwan Restu Nugroho

Siswa :

Tanggal :

Petunjuk :

1. Setelah penggunaan media pembelajaran selesai, pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam tabel dibawah ini.
2. Berilah tanda check (✓) pada jawaban yang sesuai dengan keadaan dan pendapat anda.
3. Tulislah komentar dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Skala penilaian : (5 = sangat setuju; 4 = setuju; 3 = cukup; 2 = kurang setuju; 1 = sangat kurang setuju)

Pernyataan:

No	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan Media <i>Instagram</i> menarik.					
2	Saya dapat membaca tulisan pada media yang diunggah dengan jelas.					
3	Kalimat yang digunakan dalam media yang diunggah mudah saya mengerti.					
4	Ilustrasi gambar mudah dipahami.					
5	Penjelasan materi dalam setiap materi mudah saya pahami.					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Waktu yang digunakan untuk mengunggah media sudah tepat.					
7	Aplikasi <i>Instagram</i> mudah digunakan.					
8	Pemilihan <i>caption</i> sesuai dengan gambar atau video yang diunggah.					
9	Media sosial <i>Instagram</i> dapat membantu mengatasi keterbatasan dalam belajar.					
10	Rasa ingin tahu saya meningkat setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.					
11	Saya menjadi lebih tertarik dengan fisika setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.					
12	Saya dapat belajar mandiri dengan menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.					
13	Media <i>Instagram</i> sebagai sumber pembelajaran bermanfaat bagi saya.					

Kritik, saran dan komentar terkait dengan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri:

Siswa

(.....)

Lampiran 12

ANALISIS VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN TAMBAHAN BERBASIS INSTAGRAM

Kriteria Validitas

Data penilaian modul dari validator diperoleh dengan mengisi angket instrumen penilaian. Untuk mengetahui validitas dapat digunakan indeks validitas *Aiken V* sebagai berikut (Renawati, 2016: 18) :

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = indeks validitas *Aiken V*

$s = (r - l_0)$ skor yang ditetapkan setiap validator dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai.

r = skor yang dipilih validator

l_0 = skor terendah tiap butir indikator (1)

Analisis Validitas Media Menggunakan *Aiken V*

NO	INDIKATOR	SKOR		Aiken V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
A. Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>					
1	Komposisi warna logo profil <i>Instagram</i>	4	4	0,75	Sedang

NO	INDIKATOR	SKOR		Aiken V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
2	Kesesuaian antara logo nama akun <i>Instagram</i>	4	4	0,75	Sedang
Rata-rata Skor Aiken V Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>				0,75	Sedang
B. Nama Akun <i>Instagram</i>					
3	Nama akun sesuai dengan konten yang di unggah pada akun <i>Instagram</i>	4	4	0,75	Sedang
4	Nama akun dapat menarik minat belajar siswa	4	5	0,875	Tinggi
5	Kesesuaian antara nama akun <i>Instagram</i> logo profil	4	4	0,75	Sedang
Rata-rata Skor Aiken V Akun <i>Instagram</i>				0,79	Sedang
C. Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>					
6	Kreatif	4	5	0,875	Tinggi
7	Daya tarik tampilan media	3	4	0,625	Sedang
8	Kesederhaan media	4	5	0,875	Tinggi
9	Layout desain media	4	4	0,75	Sedang
10	Keterbacaan teks dan kalimat yang ditampilkan dalam media	4	4	0,75	Sedang

NO	INDIKATOR	SKOR		Aiken V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
11	Pemilihan tulisan (<i>font</i>), ukuran huruf dan warna huruf	4	4	0,75	Sedang
12	Daya Tarik tampilan video	3	3	0,5	Sedang
13	Pewarnaan desain media	4	4	0,75	Sedang
14	Kejelasan gambar dan animasi dalam media	4	4	0,75	Sedang
15	Komunikatif	4	4	0,75	Sedang
16	Kualitas sajian media	3	4	0,625	Sedang
17	Kejelasan <i>caption</i> dari media yang diunggah	3	4	0,625	Sedang
18	Kejelasan keterangan pada media	4	4	0,75	Sedang
Rata-rata Skor Aiken V Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun Instagram				0,72	Sedang
D. Fungsi dan Manfaat media					
19	Media sosial <i>Instagram</i> dapat mempermudah pembelajaran siswa	4	4	0,75	Sedang
20	Media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa	4	4	0,75	Sedang

NO	INDIKATOR	SKOR		Aiken V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
21	Media dapat meningkatkan sifat keingintahuan siswa	3	4	0,625	Sedang
22	Media dapat meningkatkan pemahaman siswa	4	4	0,75	Sedang
23	Produk dapat digunakan sebagai sumber untuk belajar secara mandiri (<i>self instructional</i>)	3	4	0,625	Sedang
24	Produk bersahabat dengan pengguna (<i>user friendly</i>)	3	4	0,625	Sedang
25	Keefektifan produk	4	4	0,75	Sedang
26	Keefisienan produk	4	4	0,75	Sedang
27	Maintenabel (mudah dikelola)	3	4	0,625	Sedang
28	Usabilitas (mudah dipelihara, dijalankan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	4	4	0,75	Sedang
29	Komptibilitas (media dapat dijalankan pada <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)	4	4	0,75	Sedang
30	Media dapat meningkatkan	4	4	0,75	Sedang

NO	INDIKATOR	SKOR		Aiken V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
	prestasi belajar siswa				
Rata-rata Skor Aiken V Fungsi dan Manfaat media				0,71	Sedang
E. Materi Pembelajaran					
31	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum (SK dan KD)	4	5	0,875	Tinggi
32	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	0,75	Sedang
33	Materi terbagi dalam sub-bahasan	4	5	0,875	Tinggi
34	Kedalaman materi sesuai tingkat pendidikan siswa	4	4	0,75	Sedang
35	Kemudahan untuk dipahami	4	4	0,75	Sedang
36	Sistematis, runtut dan alur logika jelas	4	4	0,75	Sedang
37	Kebenaran konsep dalam media	3	4	0,625	Sedang
38	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	3	3	0,5	Sedang
39	Penggunaan kalimat baku dalam media	4	4	0,75	Sedang

NO	INDIKATOR	SKOR		Aiken V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
40	Kesesuaian demonstrasi dengan materi	4	3	0,625	Sedang
Rata-rata Skor Aiken V Materi Pembelajaran				0,73	Sedang
Total				29,00	Sedang
Rata-rata				0,73	

Lampiran 13

UJI KELAYAKAN MEDIA SOSIAL BERBASIS *INSTAGRAM* OLEH VALIDATOR AHLI MENGGUNAKAN KRITERIA PENILAIAN IDEAL

Kriteria Kelayakan

Data penilaian modul dari validator diperoleh dengan mengisi angket instrumen penilaian. Data penilaian dikonversi dalam bentuk skor skala 5 dengan ketentuan sebagai berikut:

Konversi Skor Menjadi Kriteria Skala 5

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > \bar{X}_i + 1,8S_{Bi}$	Sangat Layak
2	$\bar{X}_i + 0,6 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8S_{Bi}$	Layak
3	$\bar{X}_i - 0,6 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{Bi}$	Sedang
4	$\bar{X}_i - 1,8 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{Bi}$	Tidak Layak
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8S_{Bi}$	Sangat Tidak Layak

Sumber : Sukardjo (2009 : 84)

Keterangan

\bar{X}_i = rata-rata ideal

S_{Bi} = simpangan baku ideal

X = skor akhir

Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (skor\ maksimum + skor\ minimum)$$

Skor maksimum = \sum butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimum = \sum butir kriteria \times skor terendah

Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan persamaan:

$$SBi = \frac{1}{6} (skor\ maksimum - skor\ minimum)$$

1. Penghitungan Skor Penilaian Kelayakan Media Secara Keseluruhan

Jumlah indikator = 40

Skor maksimum = $5 \times 40 = 200$

Skor minimum = $1 \times 40 = 40$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (200 + 40) = 120$$

$$SBi = \frac{1}{6} (200 - 40) = 26,7$$

Kriteria Penilaian SBi Keseluruhan

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > 168$	Sangat Layak
2	$136 < X \leq 168$	Layak
3	$104 < X \leq 136$	Sedang
4	$72 < X \leq 104$	Tidak Layak
5	$X \leq 72$	Sangat Tidak Layak

2. Perhitungan Skor Penilaian Kelayakan Media Berdasarkan Pengelompokan

Indikator

a. Tampilan *Instagram*

Jumlah indikator = 2

Skor maksimum = $5 \times 2 = 10$

Skor minimum = $1 \times 2 = 2$

$$\overline{Xi} = \frac{1}{2} (10 + 2) = 6$$

$$SBi = \frac{1}{6} (10 - 2) = 1,3$$

Kriteria Penilaian SBi Tampilan *Instagram*

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > 8,34$	Sangat Layak
2	$6,78 < X \leq 8,34$	Layak
3	$5,22 < X \leq 6,78$	Sedang
4	$3,66 < X \leq 5,22$	Tidak Layak
5	$X \leq 3,66$	Sangat Tidak Layak

b. Akun *Instagram*

Jumlah indikator = 3

Skor maksimum = $5 \times 3 = 15$

Skor minimum = $1 \times 3 = 3$

$$\overline{Xi} = \frac{1}{2} (15 + 3) = 9$$

$$SBi = \frac{1}{6} (15 - 3) = 2$$

Kriteria Penilaian SBi Akun *Instagram*

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > 12,6$	Sangat Layak
2	$10,2 < X \leq 12,6$	Layak
3	$7,2 < X \leq 10,2$	Sedang
4	$5,4 < X \leq 7,2$	Tidak Layak
5	$X \leq 5,4$	Sangat Tidak Layak

- c. Katakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun

Instagram

Jumlah indikator = 13

Skor maksimum = $5 \times 13 = 65$

Skor minimum = $1 \times 13 = 13$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (65 + 13) = 39$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (65 - 13) = 8,7$$

Kriteria Penilaian S_{Bi} Tampilan Media yang Diunggah pada Akun *Instagram*

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > 54,7$	Sangat Layak
2	$44,2 < X \leq 54,7$	Layak
3	$33,8 < X \leq 44,2$	Sedang
4	$23,3 < X \leq 33,8$	Tidak Layak
5	$X \leq 23,3$	Sangat Tidak Layak

- d. Fungsi dan Manfaat Media

Jumlah indikator = 12

Skor maksimum = $5 \times 12 = 60$

Skor minimum = $1 \times 12 = 12$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (60 + 12) = 36$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (60 - 12) = 8$$

Kriteria Penilaian S_{Bi} Fungsi dan Manfaat Media

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > 50,4$	Sangat Layak

2	$40,8 < X \leq 50,4$	Layak
3	$31,2 < X \leq 40,8$	Sedang
4	$21,6 < X \leq 31,2$	Tidak Layak
5	$X \leq 21,6$	Sangat Tidak Layak

e. Materi Pembelajaran

Jumlah indikator = 10

Skor maksimum = $5 \times 10 = 50$

Skor minimum = $1 \times 10 = 10$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (50 + 10) = 30$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (50 - 10) = 6,7$$

Kriteria Penilaian S_{Bi} Materi Pembelajaran

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > 42,1$	Sangat Layak
2	$34,0 < X \leq 42,1$	Layak
3	$26,0 < X \leq 34,0$	Sedang
4	$21,6 < X \leq 26,0$	Tidak Layak
5	$X \leq 17,9$	Sangat Tidak Layak

ANALISIS KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI BERBASIS INSTAGRAM

Analisis Kelayakan Media

NO	INDIKATOR	SKOR	
		Validator 1	Validator 2
A. Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>			
1	Komposisi warna logo profil <i>Instagram</i>	4	4
2	Kesesuaian antara logo nama akun <i>Instagram</i>	4	4
Total		8	8
Kategori Kualitas		Layak	Layak
B. Nama Akun <i>Instagram</i>			
3	Nama akun sesuai dengan konten yang di unggah pada akun <i>Instagram</i>	4	4
4	Nama akun dapat menarik minat belajar siswa	4	5
5	Kesesuaian antara nama akun <i>Instagram</i> logo profil	4	4
Total		12	13
Kategori Kualitas		Layak	Sangat Layak
C. Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>			
6	Kreatif	4	5
7	Daya tarik tampilan media	3	4
8	Kesederhaan media	4	5
9	Layout desain media	4	4
10	Keterbacaan teks dan kalimat yang ditampilkan dalam media	4	4
11	Pemilihan tulisan (<i>font</i>), ukuran huruf dan warna huruf	4	4
12	Daya Tarik tampilan video	3	3
13	Pewarnaan desain media	4	4
14	Kejelasan gambar dan animasi dalam media	4	4
15	Komunikatif	4	4
16	Kualitas sajian media	3	4

NO	INDIKATOR	SKOR	
		Validator 1	Validator 2
17	Kejelasan <i>caption</i> dari media yang diunggah	3	4
18	Kejelasan keterangan pada media	4	4
Total		48	53
Kategori Kualitas		Layak	Layak
D. Fungsi dan Manfaat media			
19	Media sosial <i>Instagram</i> dapat mempermudah pembelajaran siswa	4	4
20	Media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa	4	4
21	Media dapat meningkatkan sifat keingintahuan siswa	3	4
22	Media dapat meningkatkan pemahaman siswa	4	4
23	Produk dapat digunakan sebagai sumber untuk belajar secara mandiri (<i>self instructional</i>)	3	4
24	Produk bersahabat dengan pengguna (<i>user friendly</i>)	3	4
25	Keefektifan produk	4	4
26	Keefisienan produk	4	4
27	Maintenabel (mudah dikelola)	3	4
28	Usabilitas (mudah dipelihara, dijalankan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	4	4
29	Komptibilitas (media dapat dijalankan pada <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)	4	4
30	Media dapat meningkatkan prestasi belajar siswa	4	4
Total		44	48
Kategori Kualitas		Layak	Layak
E. Materi Pembelajaran			
31	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum (SK dan KD)	4	5
32	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4
33	Materi terbagi dalam sub-bahasan	4	5
34	Kedalaman materi sesuai tingkat pendidikan siswa	4	4
35	Kemudahan untuk dipahami	4	4
36	Sistematis, runtut dan alur logika jelas	4	4
37	Kebenaran konsep dalam media	3	4
38	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	3	3

NO	INDIKATOR	SKOR	
		Validator 1	Validator 2
39	Penggunaan kalimat baku dalam media	4	4
40	Kesesuaian demonstrasi dengan materi	4	3
Total		38	40
Kategori Kualitas		Layak	Layak
Total Keseluruhan		150	162
Kategori Kualitas Keseluruhan		Layak	Layak

Lampiran 14

ANALISIS VALIDASI ANGKET MOTIVASI PEMBELAJARAN TAMBAHAN BERBASIS INSTAGRAM

Tabel 31. Analisis *Aiken V* Validasi Angket Motivasi

No	Aspek	Skor	Expert Judgement
A	Materi		
1	Pernyataan sudah sesuai dengan indikator	1	4
B	Konstruksi		
1	Pernyataan dirumuskan dengan jelas	1	4
2	Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan	1	4
3	Pernyataan memiliki makna tunggal	1	4
C	Bahasa		
1	Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD	1	4
2	Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif	1	4
3	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan siswa	1	4
Aiken V			0,99

Lampiran 15

ANALISIS VALIDASI SOAL TEST PEMBELAJARAN TAMBAHAN BERBASIS INSTAGRAM

Validator 1 (Dosen Ahli)

Hasil Validasi Dosen Ahli

Aspek	Indikator	Skor Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pilihan jawaban homogen dan logis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Hanya ada satu kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Aspek	Indikator	Skor Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Mengubah skor skala guttman menjadi skala *Expert Judgement*

Hasil Validasi Dosen Ahli yang Telah Diubah Dalam *Expert Judgement*

Aspek	Indikator	Skor Soal No.															Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Pilihan jawaban homogen dan logis	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
	Hanya ada satu kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Aspek	Indikator	Skor Soal No.															Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3,67
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Validator 2 (guru SMA)

Hasil Validasi Guru SMA

Aspek	Indikator	Skor Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Aspek	Indikator	Skor Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Pilihan jawaban homogen dan logis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Hanya ada satu kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Mengubah skor skala guttman menjadi skala *Expert Judgement*

Hasil Validasi Dosen Ahli yang Telah Diubah Dalam *Expert Judgement*

Aspek	Indikator	Skor Soal No.															Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Aspek	Indikator	Skor Soal No.															Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Pilihan jawaban homogen dan logis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Hanya ada satu kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Kriteria Validitas

Data penilaian modul dari validator diperoleh dengan mengisi angket instrumen penilaian. Untuk mengetahui validitas dapat digunakan indeks validitas Aiken V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Analisis Validitas Media Menggunakan Aiken V

Aspek	Indikator	Skor Validator		Skor Aiken V
		Validator 1	Validator 2	
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	3,67	4	0,83
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	3,67	4	0,83
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	3,67	4	0,83
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	4	4	0,88
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	4	4	0,88
	Pilihan jawaban homogen dan logis	3,67	4	0,83
	Hanya ada satu kunci jawaban	4	4	0,88
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	3,67	4	0,83
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	3,67	4	0,83
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	3,67	4	0,83
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	4	0,88

Lampiran 16

ANALISIS LEMBAR ANGKET RESPON SISWA PADA UJI COBA TERBATAS

Hasil Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian Responden																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Tampilan Media <i>Instagram</i> menarik.	4	5	4	5	3	5	5	5	4	4	5	3	4	5	5	5	3	5	4	4	3	4	2
2	Saya dapat membaca tulisan pada media yang diunggah dengan jelas.	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5
3	Kalimat yang digunakan dalam media yang diunggah mudah saya mengerti.	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	3	4	4	3
4	Ilustrasi gambar mudah dipahami.	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	1

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian Responden																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
5	Penjelasan materi dalam setiap materi mudah saya pahami.	4	5	4	4	4	3	5	4	3	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	3
6	Waktu yang digunakan untuk mengunggah media sudah tepat.	2	5	3	3	4	5	4	4	3	2	5	3	4	3	5	5	3	4	3	3	3	4	5
7	Aplikasi <i>Instagram</i> mudah digunakan.	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	3	5	5	2	2	5	5
8	Pemilihan <i>caption</i> sesuai dengan gambar atau video yang diunggah.	3	5	4	5	5	3	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5
9	Media sosial <i>Instagram</i> dapat membantu mengatasi keterbatasan dalam belajar.	3	3	5	4	5	5	4	3	3	3	5	3	5	4	4	4	5	4	4	5	3	5	3
10	Rasa ingin tahu saya meningkat setelah	2	4	5	5	3	5	4	4	3	2	5	3	4	4	3	2	3	3	5	4	3	4	5

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian Responden																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.																							
11	Saya menjadi lebih tertarik dengan fisika setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	2	3	4	5	3	5	4	3	4	3	5	3	4	4	3	3	3	4	3	4	2	5	1
12	Saya dapat belajar mandiri dengan menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	2	4	5	4	5	5	5	3	4	2	5	4	5	4	3	3	3	4	3	4	3	3	5
13	Media <i>Instagram</i> sebagai sumber pembelajaran bermanfaat bagi saya.	3	4	5	4	5	5	4	4	4	3	5	4	5	5	4	4	4	4	3	5	3	4	5

Analisis CVR Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor Responden																							Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	CVR
1	Tampilan Media <i>Instagram</i> menarik.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99
2	Saya dapat membaca tulisan pada media yang diunggah dengan jelas.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,92
3	Kalimat yang digunakan dalam media yang diunggah mudah saya mengerti.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99
4	Ilustrasi gambar mudah dipahami.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99
5	Penjelasan materi dalam setiap materi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99

No	Aspek Penilaian	Skor Responden																							Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	CVR
	mudah saya pahami.																								
6	Waktu yang digunakan untuk mengunggah media sudah tepat.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99
7	Aplikasi <i>Instagram</i> mudah digunakan.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,84
8	Pemilihan <i>caption</i> sesuai dengan gambar atau video yang diunggah.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0,84
9	Media sosial <i>Instagram</i> dapat membantu mengatasi keterbatasan dalam belajar.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99

No	Aspek Penilaian	Skor Responden																							Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	CVR
10	Rasa ingin tahu saya meningkat setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99
11	Saya menjadi lebih tertarik dengan fisika setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0,76
12	Saya dapat belajar mandiri dengan menggunakan <i>Instagram</i> sebagai	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0,76

No	Aspek Penilaian	Skor Responden																							Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	CVR
	media pembelajaran.																								
13	Media <i>Instagram</i> sebagai sumber pembelajaran bermanfaat bagi saya.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,84

Hasil Analisis CVI

No	Aspek Penilaian	Skor CVR	Keterangan
1	Tampilan Media <i>Instagram</i> menarik.	0,99	Layak
2	Saya dapat membaca tulisan pada media yang diunggah dengan jelas.	0,92	Layak
3	Kalimat yang digunakan dalam media yang diunggah mudah saya mengerti.	0,99	Layak
4	Ilustrasi gambar mudah dipahami.	0,99	Layak
5	Penjelasan materi dalam setiap materi mudah saya pahami.	0,99	Layak
6	Waktu yang digunakan untuk mengunggah media sudah tepat.	0,99	Layak
7	Aplikasi <i>Instagram</i> mudah digunakan.	0,84	Layak
8	Pemilihan <i>caption</i> sesuai dengan gambar atau video yang diunggah.	0,84	Layak

No	Aspek Penilaian	Skor CVR	Keterangan
9	Media sosial <i>Instagram</i> dapat membantu mengatasi keterbatasan dalam belajar.	0,99	Layak
10	Rasa ingin tahu saya meningkat setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	0,99	Layak
11	Saya menjadi lebih tertarik dengan fisika setelah menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	0,76	Layak
12	Saya dapat belajar mandiri dengan menggunakan <i>Instagram</i> sebagai media pembelajaran.	0,76	Layak
13	Media <i>Instagram</i> sebagai sumber pembelajaran bermanfaat bagi saya.	0,84	Layak
Total		12,96	Layak
CVI		0,93	

Lampiran 17

ANALISIS ANGKET MOTIVASI UJI TERBATAS

1. Reliabilitas Soal

Tujuan utama menghitung reliabilitas angket motivasi adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan konsistensi (*consistency*) skor angket. Indeks reliabilitas berkisar antara 0 - 1. Semakin tinggi koefisien reliabilitas angket (mendekati 1), makin tinggi pula konsistensinya.

Analisis reliabilitas tes soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20).

$$KR - 20 = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum pq}{(SDi)^2} \right]$$

Keterangan

$(SDi)^2$ = Variansi

k = jumlah butir

X_i = skor jawaban siswa

p = proporsi siswa yang menjawab betul (rata-rata betul tiap butir soal)

q = proporsi siswa yang menjawab salah (1-q)

Analisis Reliabilitas Tes Menggunakan Kuder Richadson 20 (KR-20)

No	Butir																				Xi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
01	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16
02	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	13
03	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16
04	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10
05	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
06	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
07	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	11
08	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16
09	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
10	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16
11	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	12
12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	15
13	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	10
14	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	12
15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	8
16	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15
17	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	12
18	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	12
19	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	12
20	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
21	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
22	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15

No	Butir																				Xi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
23	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	11
N	15	11	6	12	3	16	13	20	17	19	23	18	18	7	20	14	19	7	20	22	300
p	0,65	0,48	0,26	0,52	0,13	0,69	0,57	0,87	0,74	0,83	1	0,78	0,78	0,31	0,87	0,61	0,83	0,31	0,87	0,96	13,04
q	0,35	0,52	0,74	0,48	0,87	0,31	0,43	0,13	0,26	0,17	0	0,22	0,22	0,69	0,13	0,39	0,17	0,69	0,13	0,04	
pq	0,23	0,25	0,19	0,25	0,11	0,21	0,25	0,11	0,19	0,14	0	0,17	0,17	0,21	0,11	0,24	0,14	0,21	0,11	0,04	3,35
SDi	2,66																				
(SDi) ²	7,09																				

$$KR - 20 = \frac{20}{20 - 1} \left[1 - \frac{3,35}{7,09} \right]$$

$KR - 20 = 0,55$ (reliabilitas kriteria sedang)

Lampiran 18

ANALISIS UJI SOAL TEST UJI TERBATAS

Tabulasi Data Hasil Tes Uji Terbatas

Responden	Butir														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01	B	A	B	C	B	C	C	E	B	A	B	C	E	B	D
02	B	E	B	D	E	D	C	E	B	A	B	B	E	B	E
03	B	A	B	C	B	D	C	C	C	A	B	B	E	A	E
04	B	A	B	C	B	D	C	E	B	A	B	B	E	A	E
05	B	E	B	C	B	D	C	E	D	A	B	B	E	A	E
06	B	E	E	C	B	D	C	E	D	A	B	B	D	C	D
07	D	D	B	C	B	D	A	E	A	A	B	B	E	C	E
08	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	D	C	E	A	E
09	B	A	B	C	A	D	C	A	C	A	B	B	E	A	E
10	B	A	B	C	B	C	C	E	C	A	B	B	E	D	E
11	D	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	A	E
12	B	A	B	C	B	D	C	E	B	C	D	B	D	E	E
13	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	C	E	A	E
14	D	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	E	E
15	B	A	E	A	A	D	A	E	C	A	B	E	A	A	A
16	D	A	B	C	B	D	C	A	B	A	D	B	B	A	E
17	B	A	B	C	C	A	C	E	B	A	B	B	B	A	A
18	B	A	A	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	B	E
19	B	A	B	B	B	D	C	E	B	C	B	B	C	A	E
20	B	A	B	B	B	D	D	D	D	A	E	E	E	A	D
21	A	A	C	A	C	A	C	E	D	A	B	B	E	B	E
22	B	A	B	D	B	D	C	E	D	A	B	B	E	A	E
23	B	A	B	D	B	D	C	E	A	A	B	B	E	A	E

Tabulasi Skor Benar Salah

Responden	Butir														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
02	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
04	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
05	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
06	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
07	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
09	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
15	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
16	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
17	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
19	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
20	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
21	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

1. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 - 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran 12 yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu.

$$\text{tingkat kesukaran(TK)} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

Kriteria Penilaian:

0,00 - 0,20 = soal tergolong sukar

0,31 - 0,80 = soal tergolong sedang

0,81 - 1,00 = soal tergolong mudah

Dari rumus diatas didapatkan *indeks* Tingkat Kesukaran soal disajikan dalam Tabel di bawah:

Tabel 43. *Indeks* Tingkat Kesukaran Soal

Butir	Siswa Benar	<i>Indeks</i> TK	Kriteria
1	18	0,78	Mudah
2	19	0,83	Mudah
3	19	0,83	Mudah
4	16	0,69	Sedang
5	18	0,78	Mudah
6	19	0,83	Mudah
7	20	0,86	Mudah
8	19	0,83	Mudah
9	8	0,35	Sedang
10	21	0,91	Mudah
11	19	0,83	Mudah
12	18	0,78	Mudah
13	16	0,69	Sedang
14	14	0,61	Sedang
15	18	0,78	Mudah

2. Daya Beda Soal

Daya pembeda (DB) soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Manfaat DB butir soal adalah untuk meningkatkan mutu setiap butir

soal melalui data empiriknya. Berdasarkan indeks DB, setiap butir soal dapat diketahui apakah butir soal itu baik, direvisi, atau ditolak.

Daya beda soal menggunakan Analisis Korelasi Point Biserial (r_{pbis})

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{SDi} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$Mp = \frac{\text{jumlah skor total siswa yang menjawab betul pada butir}}{\text{jumlah siswa yang menjawab betul}}$$

$$Mt = \frac{\text{jumlah skor total siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

$$SDi = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{N}}$$

Keterangan

r_{pbis} = Daya Beda

Mp = skor rata-rata hitung untuk butir yang dijawab betul

Mt = skor rata-rata siswa

SDi = standar deviasi total

N = skor total

Xi = skor jawaban siswa

p = proporsi siswa yang menjawab betul (rata-rata betul tiap butir soal)

q = proporsi siswa yang menjawab salah (1-q)

Kriteria penilaian:

0,40 - 1,00 = soal diterima baik

0,30 - 0,39 = soal diterima tetapi perlu diperbaiki

0,20 - 0,29 = soal diperbaiki

0,19 - 0,00 = soal tidak dipakai/dibuang

Setelah dilakukan analisis diperoleh hasil seperti pada Tabel.

Analisis Daya Beda Menggunakan Korelasi Point Biseral

No	Butir															Xi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
01	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	9
02	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
04	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
05	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
06	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	9
07	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	10
08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	13
09	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	10
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	13
14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
15	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	8
16	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	10
17	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	10
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
19	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	11
20	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	8
21	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
N	18	19	19	16	18	19	20	19	8	21	19	18	16	14	18	262
p	0,78	0,83	0,83	0,69	0,78	0,83	0,86	0,83	0,35	0,91	0,83	0,78	0,69	0,61	0,78	13,4
q	0,22	0,17	0,17	0,31	0,22	0,17	0,14	0,17	0,65	0,09	0,17	0,22	0,30	0,39	0,22	
Mp	11,9	12,1	12,2	12,5	11,8	12,1	11,8	12,1	13,1	11,6	12,1	11,9	12	12,8	11,8	
Mt	13,4															
SDi	2,08															

Hasil Analisis Korelasi Point Biseral

Butir	Siswa Benar	<i>Indeks DB</i>	Kriteria
1	18	0,51	Diterima
2	19	0,69	Diterima
3	19	0,83	Diterima
4	16	0,86	Diterima
5	18	0,41	Diterima
6	19	0,80	Diterima
7	20	0,50	Diterima
8	19	0,80	Diterima
9	8	0,60	Diterima
10	21	0,36	Diperbaiki
11	19	0,80	Diterima
12	18	0,45	Diterima
13	16	0,44	Diterima
14	14	0,88	Diterima
15	18	0,41	Diterima

Lampiran 19

ANALISIS RELIABILITAS SOAL TEST

1. Reliabilitas Soal

Tujuan utama menghitung reliabilitas skor tes adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan konsistensi (*consistency*) skor tes. Indeks reliabilitas berkisar antara 0 - 1. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes (mendekati 1), makin tinggi pula konsistensinya.

Analisis reliabilitas tes soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20).

$$KR - 20 = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum pq}{(SDi)^2} \right]$$

Keterangan

$(SDi)^2$ = Variansi

k = jumlah butir

X_i = skor jawaban siswa

p = proporsi siswa yang menjawab betul (rata-rata betul tiap butir soal)

q = proporsi siswa yang menjawab salah (1-q)

Analisis Reliabilitas Tes Menggunakan Kuder Richadson 20 (KR-20)

No	Butir															Xi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
01	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	9
02	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
04	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
05	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
06	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	9
07	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	10
08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	13
09	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	10
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	13
14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
15	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	8
16	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	10
17	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	10
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
19	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	11
20	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	8
21	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13

No	Butir															<i>Xi</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
N	18	19	19	16	18	19	20	19	8	21	19	18	16	14	18	262
p	0,78	0,83	0,83	0,69	0,78	0,83	0,86	0,83	0,35	0,91	0,83	0,78	0,69	0,61	0,78	
q	0,22	0,17	0,17	0,31	0,22	0,17	0,14	0,17	0,65	0,09	0,17	0,22	0,30	0,39	0,22	
pq	0,17	0,14	0,14	0,21	0,17	0,14	0,11	0,14	0,23	0,07	0,14	0,17	0,21	0,23	0,17	2,28
SDi		2,08														
(SDi) ²		4,33														

$$KR - 20 = \frac{15}{15 - 1} \left[1 - \frac{2,28}{4,33} \right]$$

$KR - 20 = 0,51$ (reliabilitas kriteria sedang)

Lampiran 20

ANALISIS MOTIVASI UJI LAPANGAN OPERASIONAL

1. Tabulasi Data

Hasil Angket Motivasi Sebelum Penggunaan Media

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
02	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
03	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
04	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
05	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
06	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
07	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
08	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
09	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
14	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
15	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
16	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
17	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
20	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
21	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
22	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
24	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
25	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
26	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
27	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
28	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
29	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0
30	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
31	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
32	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
33	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
34	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
35	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
36	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
37	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
38	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
39	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
40	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
41	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
42	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
43	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
44	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
45	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
46	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
47	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
48	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
49	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
50	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1

Hasil Angket Motivasi Setelah Penggunaan Media

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
02	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
03	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
04	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
05	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
06	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
07	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
08	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
09	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
10	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
17	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
20	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0		1	0	0	1	0	0	1	0	1
22	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
25	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
26	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
27	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
28	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
29	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
30	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
31	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
34	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
35	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
36	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
37	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
38	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
39	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
40	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
41	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
42	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
43	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
44	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
45	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
46	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1

Responden	Pernyataan No.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
47	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
48	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
49	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2. Analisis Standar *Gain* Ternormalisasi Angket Motivasi Belajar

Peningkatan motivasi belajar peserta didik dianalisis melalui nilai Standar *Gain* ternormalisasi dengan persamaan berikut (Sundayana, 2015:151)

$$gain\ ternormalisasi\ (g) = \frac{skor\ motivasi\ akhir - skor\ motivasi\ awal}{skor\ maksimal - skor\ motivasi\ awal}$$

Standar *Gain* Ternormalisasi Angket Motivasi Belajar

Responden	Jumlah Skor Angket		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	Sebelum	Sesudah		
01	1	11	0,53	Sedang
02	14	15	0,17	Rendah
03	14	17	0,50	Sedang
04	12	13	0,13	Rendah
05	14	19	0,83	Tinggi
06	5	11	0,40	Sedang
07	11	15	0,44	Sedang
08	13	17	0,57	Sedang
09	11	14	0,33	Sedang
10	14	16	0,33	Sedang
11	15	17	0,40	Sedang
12	16	17	0,25	Rendah

Responden	Jumlah Skor Angket		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	Sebelum	Sesudah		
13	18	19	0,50	Sedang
14	8	15	0,58	Sedang
15	10	19	0,90	Tinggi
16	16	17	0,25	Rendah
17	10	16	0,60	Sedang
18	17	19	0,67	Sedang
19	16	17	0,25	Rendah
20	12	12	0	Tetap
21	9	9	0	Tetap
22	14	16	0,33	Sedang
23	13	15	0,29	Tinggi
24	8	15	0,58	Sedang
25	11	12	0,11	Rendah

Responden	Jumlah Skor Angket		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	Sebelum	Sesudah		
26	9	14	0,45	Sedang
27	14	16	0,33	Sedang
28	11	13	0,22	Rendah
29	10	15	0,50	Sedang
30	12	16	0,50	Sedang
31	10	16	0,60	Sedang
32	6	15	0,64	Sedang
33	14	17	0,50	Sedang
34	14	17	0,50	Sedang
35	13	15	0,29	Tinggi
36	6	9	0,21	Rendah
37	12	15	0,38	Sedang
38	12	14	0,25	Rendah

Responden	Jumlah Skor Angket		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	Sebelum	Sesudah		
39	10	11	0,10	Rendah
40	10	12	0,20	Rendah
41	12	16	0,50	Sedang
42	11	15	0,44	Sedang
43	15	16	0,20	Rendah
44	12	16	0,50	Sedang
45	11	17	0,67	Sedang
46	9	16	0,64	Sedang
47	7	10	0,23	Rendah
48	11	18	0,78	Tinggi
49	10	17	0,70	Tinggi
50	11	19	0,89	Tinggi
Rata-rata	11,48	15,16	0,43	Sedang

Lampiran 21

ANALISIS PRESTASI UJI LAPANGAN OPERASIONAL

1. Tabulasi Data

Hasil *Pretest*

Responden	Soal No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01	A	D	C	D	C	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
02	C	D	C	D	C	B	D	E	E	C	D	C	A	A	A
03	A	D	C	D	A	B	D	E	C	C	D	C	E	C	A
04	A	D	C	C	C	B	D	E	C	C	D	C	E	C	A
05	A	D	C	D	A	B	D	E	E	C	C	C	E	C	A
06	A	B	C	D	C	A	E	E	E	C	D	C	B	A	C
07	B	B	C	D	E	B	D	E	E	C	D	C	D	C	D
08	C	B	C	D	C	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
09	C	B	E	D	C	B	D	E	E	C	C	C	D	A	A
10	A	D	C	D	E	B	D	E	D	C	D	C	E	C	A
11	C	D	B	D	A	B	D	E	E	C	B	B	E	A	A
12	A	B	C	D	C	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
13	C	D	C	D	A	B	D	E	E	C	D	C	A	C	A
14	C	D	C	D	A	B	D	E	C	C	D	C	E	C	A
15	A	D	C	D	C	B	D	E	B	C	D	C	E	C	A
16	A	D	C	D	A	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
17	A	D	C	D	C	B	D	C	B	C	D	C	E	B	A

Responden	Soal No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18	C	D	C	D	A	B	D	E	E	C	D	C	A	C	A
19	A	D	C	D	A	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
20	A	D	C	D	A	B	D	E	E	C	C	C	E	C	A
21	A	B	B	D	A	B	D	E	E	C	D	C	D	C	A
22	A	B	C	D	C	A	E	E	E	C	D	C	B	C	C
23	A	D	C	C	C	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
24	C	D	C	D	A	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
25	A	D	B	D	E	B	D	E	E	C	D	C	C	C	A
26	C	C	B	D	B	B	D	E	E	C	C	C	E	C	A
27	C	D	E	D	C	B	D	E	C	C	C	C	E	C	A
28	C	B	B	E	A	B	D	E	E	C	B	D	C	E	A
29	C	D	B	C	C	B	D	E	C	C	D	C	E	C	A
30	C	B	E	D	E	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
31	C	D	B	D	E	D	D	E	E	C	D	C	A	C	A
32	C	D	C	D	E	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
33	C	D	C	E	C	B	D	E	C	C	D	C	E	C	A
34	E	D	C	C	A	D	D	E	D	C	A	C	E	A	D
35	C	D	C	D	E	B	D	E	C	C	D	C	D	C	A
36	C	D	C	D	E	D	D	E	E	E	C	C	A	C	A
37	A	D	E	D	C	B	D	E	C	C	C	B	E	C	A
38	C	B	C	C	C	B	D	E	D	B	D	E	D	E	A
39	C	A	C	D	E	B	D	E	C	C	C	C	E	C	A

Responden	Soal No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
40	C	B	C	A	A	B	D	E	E	C	C	B	D	B	C
41	C	B	E	D	A	B	D	E	E	C	D	C	E	C	A
42	C	B	B	D	C	B	D	E	E	C	D	C	A	A	A
43	A	B	C	D	C	B	D	E	E	C	C	C	E	C	A
44	C	B	C	D	C	B	D	E	E	C	D	B	E	E	B
45	C	D	C	D	A	A	D	E	E	C	A	B	E	C	A
46	C	C	B	D	C	B	D	E	E	C	C	C	E	C	A
47	A	B	E	D	C	B	D	E	E	C	E	C	B	A	C
48	C	D	C	C	C	B	D	E	C	C	D	C	B	C	A
49	C	D	B	D	A	B	D	E	B	C	C	B	B	C	A
50	A	B	C	C	A	B	D	E	E	C	C	C	E	C	D

Hasil *Posttest*

Responden	Soal No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01	B	E	E	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
02	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	D	A	E
03	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	A	E
04	B	A	B	C	B	D	C	E	B	A	B	B	E	A	E
05	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
06	B	E	B	C	E	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
07	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E

Responden	Soal No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
08	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
09	B	A	B	C	B	D	C	E	B	A	D	B	D	A	D
10	B	A	B	C	B	D	C	E	E	C	B	B	B	D	E
11	B	A	B	C	D	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
12	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	A	E	A	E
13	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
14	B	A	B	D	B	D	C	E	E	A	B	B	D	A	E
15	B	A	B	C	C	D	C	E	E	A	B	B	D	E	E
16	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
17	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	A	E
18	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
19	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
20	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	A	B	A	E
21	D	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	E	E	D	E
22	B	A	B	C	B	B	C	E	E	A	B	B	D	E	E
23	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	A	E
24	B	A	E	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	C	E
25	B	A	B	C	E	D	C	E	E	A	B	B	E	A	D
26	B	E	A	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
27	B	A	E	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	C	E
28	B	A	E	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
29	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E

Responden	Soal No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	B	A	A	D	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
31	B	E	A	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
32	B	E	A	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
33	B	A	B	C	C	D	C	E	E	A	B	B	E	A	D
34	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	A	A	E
35	B	A	B	C	B	D	C	E	B	A	B	B	E	A	E
36	B	E	A	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
37	B	E	A	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
38	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	E	E	C	E
39	B	A	B	C	B	B	C	E	A	A	B	B	E	A	E
40	A	A	B	D	B	D	C	E	E	A	B	A	E	D	E
41	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
42	B	A	B	C	B	D	C	E	B	A	B	B	B	A	E
43	B	A	B	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
44	B	A	B	C	C	D	C	E	E	A	B	A	E	A	E
45	B	A	E	C	B	D	C	E	E	A	B	A	E	A	E
46	B	E	A	C	B	D	C	E	E	A	B	B	E	A	E
47	B	A	B	C	B	D	C	E	A	A	B	B	E	A	E
48	B	E	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	A	E
49	B	A	B	C	B	D	C	E	B	A	B	B	B	C	E
50	B	A	B	C	B	D	C	E	C	A	B	B	E	A	E

2. Analisis Standar *Gain* Ternormalisasi Prestasi Belajar

Peningkatan prestasi belajar peserta didik dianalisis melalui nilai Standar *Gain* ternormalisasi dengan persamaan berikut (Sundayana, 2015:151)

$$\text{gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}$$

Standar *Gain* Ternormalisasi Prestasi Belajar

Responden	Skor		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
01	73,33	80,00	0,25	Rendah
02	66,67	86,67	0,60	Sedang
03	66,67	100,00	1	Tinggi
04	66,67	93,33	0,79	Tinggi
05	60,00	93,33	0,83	Tinggi
06	53,33	80,00	0,57	Sedang
07	66,67	93,33	0,79	Tinggi
08	86,67	93,33	0,49	Sedang
09	60,00	73,33	0,33	Sedang
10	73,33	73,33	0	Tetap
11	46,67	86,67	0,75	Tinggi
12	80,00	86,67	0,33	Sedang
13	66,67	93,33	0,79	Tinggi
14	73,33	80,00	0,25	Rendah
15	73,33	73,33	0	Tetap
16	66,67	93,33	0,79	Tinggi

Responden	Skor		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
17	60,00	100,00	1	Tinggi
18	66,67	93,33	0,79	Tinggi
19	66,67	93,33	0,79	Tinggi
20	60,00	86,67	0,67	Sedang
21	60,00	73,33	0,33	Sedang
22	60,00	73,33	0,33	Sedang
23	66,67	100,00	1	Tinggi
24	73,33	80,00	0,25	Rendah
25	53,33	80,00	0,57	Sedang
26	60,00	80,00	0,50	Sedang
27	66,67	80,00	0,39	Sedang
28	40,00	86,67	0,78	Tinggi
29	66,67	93,33	0,79	Tinggi
30	73,33	80,00	0,25	Rendah
31	53,33	80,00	0,57	Sedang
32	73,33	80,00	0,25	Rendah
33	73,33	80,00	0,25	Rendah
34	46,67	86,67	0,75	Tinggi
35	66,67	93,33	0,79	Tinggi
36	46,67	80,00	0,62	Sedang
37	53,33	80,00	0,57	Sedang
38	60,00	86,67	0,67	Sedang

Responden	Skor		Standar <i>Gain</i>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
39	66,67	86,67	0,60	Sedang
40	46,67	66,67	0,37	Sedang
41	73,33	93,33	0,75	Tinggi
42	66,67	86,67	0,60	Sedang
43	73,33	93,33	0,75	Tinggi
44	73,33	80,00	0,25	Rendah
45	53,33	80,00	0,57	Sedang
46	66,67	80,00	0,39	Sedang
47	53,33	93,33	0,86	Tinggi
48	66,67	93,33	0,79	Tinggi
49	46,67	80,00	0,62	Sedang
50	60,00	100,00	1	Tinggi
Rata-rata	63,46	85,59	0,61	Sedang

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
18	Kejelasan <i>caption</i> dari media yang diunggah		✓			
19	Kejelasan keterangan pada media		✓			
C. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran						
20	Media sosial <i>Instagram</i> dapat mempermudah pembelajaran siswa		✓			
16	Media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa		✓			
17	Media dapat meningkatkan sifat keingintahuan siswa		✓			
18	Media dapat meningkatkan pemahaman siswa		✓			
19	Produk dapat digunakan sebagai sumber untuk belajar secara mandiri (<i>self instructional</i>)		✓			
20	Produk bersahabat dengan pengguna (<i>user friendly</i>)		✓			
21	Keefektifan produk		✓			
22	Keefisienan produk		✓			
23	Maintenabel (mudah dikelola)		✓			
24	Usabilitas (mudah dipelihara, dijalankan dan sederhana dalam pengoperasiannya)		✓			
25	Komptibilitas (media dapat dijalankan pada <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)		✓			
26	Media dapat meningkatkan prestasi belajar siswa		✓			
D. Materi Pembelajaran						
27	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum (SK dan KD)	✓				
28	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓			
29	Materi terbagi dalam sub-bahasan	✓				

A. LEMBAR KELAYAKAN MEDIA SOSIAL *INSTAGRAM*

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
A. Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>						
1	Komposisi warna logo profil <i>Instagram</i>		✓			
2	Kesesuaian antara logo nama akun <i>Instagram</i>		✓			
3	Logo dapat menarik minat belajar siswa					
B. Nama Akun <i>Instagram</i>						
4	Nama akun sesuai dengan konten yang di unggah pada akun <i>Instagram</i>		✓			
5	Nama akun dapat menarik minat belajar siswa	✓				
6	Kesesuaian antara nama akun <i>Instagram</i> logo profil		✓			
B. Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>						
7	Kreatif	✓				
8	Daya tarik tampilan media		✓			
9	Kesederhaan media	✓				
10	Layout desain media		✓			
11	Keterbacaan teks dan kalimat yang ditampilkan dalam media		✓			
12	Pemilihan tulisan (<i>font</i>), ukuran huruf dan warna huruf		✓			
13	Daya Tarik tampilan video			✓		
14	Pewarnaan desain media		✓			
15	Kejelasan gambar dan animasi dalam media		✓			
16	Komunikatif		✓			
17	Kualitas sajian media		✓			

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
30	Kedalaman materi sesuai tingkat pendidikan siswa		✓			
31	Kemudahan untuk dipahami		✓			
32	Sistematis, runtut dan alur logika jelas		✓			
33	Kebenaran konsep dalam media		✓			
34	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah			✓		
35	Penggunaan kalimat baku dalam media		✓			
36	Kesesuaian demonstrasi dengan materi			✓		

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

..... Ditampilkan video yg relevan dengan
materi.

Dimodifikasi dari daftar pustaka:

Asri Setyaningrum. (2015). *Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis SIBI pada Materi Getaran dan Gelombang sebagai Media Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Peserta Didik Tunarungu*. FMIPA UNY.

Yogyakarta,

2017

Validator

NUR KADARISMAN, M.Pd
NIP. 196402051991011001

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
18	Kejelasan <i>caption</i> dari media yang diunggah			✓		
19	Kejelasan keterangan pada media		✓			
C. Fungsi dan Manfaat Video Pembelajaran						
20	Media sosial <i>Instagram</i> dapat mempermudah pembelajaran siswa		✓			
16	Media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa		✓			
17	Media dapat meningkatkan sifat keingintahuan siswa			✓		
18	Media dapat meningkatkan pemahaman siswa		✓	✗		
19	Produk dapat digunakan sebagai sumber untuk belajar secara mandiri (<i>self instructional</i>)			✓		
20	Produk bersahabat dengan pengguna (<i>user friendly</i>)			✓		
21	Keefektifan produk		✓			
22	Keefisienan produk		✓			
23	Maintenabel (mudah dikelola)			✓		
24	Usabilitas (mudah dipelihara, dijalankan dan sederhana dalam pengoperasiannya)		✓			
25	Komptibilitas (media dapat dijalankan pada <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)		✓			
26	Media dapat meningkatkan prestasi belajar siswa		✓			
D. Materi Pembelajaran						
27	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum (SK dan KD)		✓			
28	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓			
29	Materi terbagi dalam sub-bahasan		✓			

A. LEMBAR KELAYAKAN MEDIA SOSIAL *INSTAGRAM*

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
A. Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>						
1	Komposisi warna logo profil <i>Instagram</i>		✓			
2	Kesesuaian antara logo nama akun <i>Instagram</i>		✓			
3	Logo dapat menarik minat belajar siswa		✓			
B. Nama Akun <i>Instagram</i>						
4	Nama akun sesuai dengan konten yang di unggah pada akun <i>Instagram</i>		✓			
5	Nama akun dapat menarik minat belajar siswa		✓			
6	Kesesuaian antara nama akun <i>Instagram</i> logo profil		✓			
B. Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>						
7	Kreatif		✓			
8	Daya tarik tampilan media			✓		
9	Kesederhaan media		✓			
10	Layout desain media					
11	Keterbacaan teks dan kalimat yang ditampilkan dalam media		✓			
12	Pemilihan tulisan (<i>font</i>), ukuran huruf dan warna huruf		✓			
13	Daya Tarik tampilan video			✓		
14	Pewarnaan desain media		✓			
15	Kejelasan gambar dan animasi dalam media		✓			
16	Komunikatif		✓			
17	Kualitas sajian media			✓		

NO	INDIKATOR	SKOR				
		5	4	3	2	1
30	Kedalaman materi sesuai tingkat pendidikan siswa		✓			
31	Kemudahan untuk dipahami		✓			
32	Sistematis, runtut dan alur logika jelas		✓			
33	Kebenaran konsep dalam media			✓		
34	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah			✓		
35	Penggunaan kalimat baku dalam media		✓			
36	Kesesuaian demonstrasi dengan materi		✓			

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

*Ada video, kelas guru hanya di tampilkan
pajelan gambar.*

Dimodifikasi dari daftar pustaka:

Asri Setyaningrum. (2015). *Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis SIBI pada Materi Getaran dan Gelombang sebagai Media Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Peserta Didik Tunarungu*: FMIPA UNY.

Yogyakarta,

2017

Validator



NIP.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI

[illegible]

A. LEMBAR VALIDASI

[illegible]

[illegible]

June 27 & 28 No H. → bidelan lutea lutea, autumn preparation
Siberia. obj. lutea mungmeling lutea lutea.

Asri Setyaningrum. (2015). *Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis SIBI pada Materi Getaran dan Gelombang sebagai Media Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Peserta Didik Tunarungu*: FMIPA UNY.

Validator *Yunus*
Amroha

NIP.

A. LEMBAR VALIDASI

Aspek		Indikator	Soal No.																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
Materi	Materi soal sesuai dengan SK dan KD yang digunakan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
	Materi soal sesuai dengan indikator pembelajaran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
	Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
	Hanya ada satu kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							

Aspek	Indikator	Soal No.																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Konstruksi	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Dari 15 butir soal sudah cukup bagus, bisa digunakan.

Dimodifikasi dari daftar pustaka:

Asri Setyaningrum. (2015). *Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis SIBI pada Materi Getaran dan Gelombang sebagai Media Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Peserta Didik Tinarungu*: FMIPA UNY.

Yogyakarta, 17 April. 2017

Validator



GEIYATI, S.Pd.

NIP. 19680607 200701 2 022



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 871 /UN.34.13/PG/2017
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

23 Februari 2017

Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

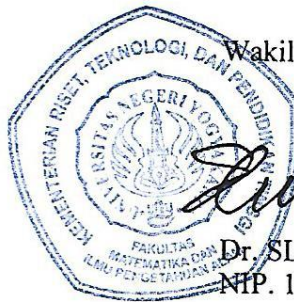
Cq. Kepala Bakesbangpol DIY
di Jalan Jendral Sudirman No. 5 Yogyakarta - 55231

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Ichwan Restu Nugroho
NIM : 13302244021
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA N 2 Wonosari guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Kelas XI SMA'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I,

Slamet Suyanto

Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan:

1. Kepala SMA N 2 Wonosari
2. Bambang Ruwanto, M.Si
3. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

nomor : 1036/UN.34.13/PG/2017
amp :
al : Permohonan izin penelitian

3 April 2017

th. Kepala DPMPT Kabupaten Gunungkidul


Jalan Kesatrian No. 38 Wonosari 55812

engan hormat,
ohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Ichwan Restu Nugroho
NIM : 13302244021
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

ntuk melakukan kegiatan penelitian di SMA N 2 Wonosari guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan
ngan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber
elajar Mandiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Kelas XI SMA '.

tas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,

Dr. Slamet Suyanto
NIP. 19620702 199101 1 001

mbusan:
Kepala SMA N 2 Wonosari
Bambang Ruwanto, M.Si.
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
Peneliti ybs.
Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS PENANAMAN MODAL PELAYANAN TERPADU

Jalan Kesatrian No. 38 Tlp (0274) 391942 Wonosari 55812

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 0413/PEN/IV/2017

Membaca : Surat dari UNIVERISTAS NEGERI YOGYAKARTA, Nomor : 1036/UN.34.13/PG/2017 tanggal 03 April 2017, hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijijinkan kepada :
Nama : Ichwan Restu Nugroho NIM : 13302244021
Fakultas/Instansi : MIPA/UNIVERISTAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat Instansi : Jl. Colombo No 1 Yogyakarta
Alamat Rumah : Logandeng RT 21 RW 05, Logandeng, Playen, Gunungkidul
Keperluan : Ijin penbelitian dengan judul "PENGEMBANGAN MEDIA SOSIAL INSTAGRAM SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR FISIKA MATERI POKOK EFEK RUMAH KACA SISWA KELAS XI SMAN 2 WONOSARI"

Lokasi Penelitian : SMA N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul
Dosen Pembimbing : Bambang Ruwanto, M.Si
Waktunya : Mulai tanggal : 17 April 2017 s/d 17 Mei 2017
Dengan ketentuan :

Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
 2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. BAPPEDA Kab. Gunungkidul) dalam bentuk *softcopy format pdf* yang tersimpan dalam keping compact Disk (CD) dan dalam bentuk data yang dikirim via e-mail ke alamat : litbangbappeda.gk@gmail.com dengan tembusan ke Kantor Perpustakaan dan Arsip Daerah dengan alamat e-mail : kpadgunungkidul@ymail.com.
 3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
 4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
 5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.
- Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari
Pada tanggal : 17 April 2017

An. Bupati
Pdt. Kepala

HIDAYAT, SH., M.Si
NIP. 19620831-198603 1 003

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Gunungkidul (Sebagai Laporan) ;
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul ;
3. Kepala Badan KESBANGPOL Kab. Gunungkidul ;
4. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kab. Gunungkidul ;
5. Kepala SMA N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul ;



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233

Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 21 Maret 2017

Kepada Yth. :

Nomor : 074/2782/Kesbangpol/2017
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas DIKPORA DIY
di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 871/UN.34.13/PG/2017
Tanggal : 23 Februari 2017
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MEDIA SOSIAL INSTAGRAM SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI SMA"** kepada:

Nama : ICHWAN RESTU NUGROHO
NIM : 133022444021
No.HP/Identitas : 085876238039/3403030903950001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Wonosari
Waktu Penelitian : 21 Maret 2017 s.d 21 Juni 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telp. 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjapro.go.id | email : dikpora@jogjapro.go.id

Yogyakarta, 27 Maret 2017

Nomor: **070/4717**
Lamp :
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 2 Wonosari

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah, Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/2782/Kesbangpol/2017 tanggal 21 Maret 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Ichwan Restu Nugroho
NIM : 133022444021
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan Media Sosial *Instagram* Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA
Lokasi : SMA Negeri 2 Wonosari
Waktu : 27 Maret 2017 s.d 21 Juni 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin harus mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Attn: perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi
Drs. SURAYA
NIP 19591017 198403 1 005

Tembusan Yth.

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dokumentasi Dikpora DIY

Lampiran 24

DOKUMENTASI



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MEDIA SOSIAL INSTAGRAM SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI SMA

Ichwan Restu Nugroho¹, Bambang Ruwanto²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY

²Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY
(rnichwan@gmail.com)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan produk media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* yang layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa; dan 2) meningkatkan prestasi dan motivasi belajar fisika materi pokok efek rumah kaca setelah diimplementasikan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* dengan mengunggah materi pembelajaran dalam bentuk gambar dan video pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi penilaian, lembar angket motivasi, lembar *pretest* dan *posttest*, dan lembar angket respon siswa. Teknik analisis data yang digunakan berupa analisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian pengembangan produk yang diperoleh: 1) kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan hasil penilaian validator termasuk dalam kategori sedang; 2) peningkatan motivasi belajar siswa berada dalam kategori sedang dengan nilai standar *gain* <*g*> sebesar 0,43; dan peningkatan prestasi siswa berada dalam kategori sedang dengan nilai standar *gain* <*g*> sebesar 0,61.

Kata kunci: *Instagram*, motivasi, prestasi

THE DEVELOPMENT OF PHYSICS LEARNING MEDIA BASED ON SOCIAL MEDIA INSTAGRAM AS SELF LEARNING RESOURCES TO IMPROVE MOTIVATION AND ACHIEVEMENT ON PHYSICS LEARNING OF THE ELEVENTH GRADE STUDENT OF SENIOR HIGH SCHOOL

Ichwan Restu Nugroho¹, Bambang Ruwanto²

¹Student of Physics Department of FMIPA UNY

²Lecturer of Physics Department FMIPA UNY
(rnichwan@gmail.com)

ABSTRACT

*This research is aimed to: 1) produce a product of physics learning media based on social media Instagram as a suitable self learning resources for students; 2) improve students' achievement and motivation to learn physics on the greenhouse effect subject after the physics learning media based on social media Instagram is implemented by uploading learning materials in the form of pictures and videos. This research is a Research and Development (R&D) with a 4-D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The Instruments of data collection are assessment validation, motivation questionnaire, pretest and posttest, and student response questionnaire. Techniques of data analysis used are qualitative and quantitative analysis. The results of the product development research are: 1) Product feasibility developed by validator assessment is in medium category. 2) improvement on physics learning motivation is in medium category with a standard gain <*g*> value of 0,43; improvement on physics learning achievement is in medium category with a standar gain <*g*> value of 0,61.*

Keyword: Instagram, motivation, achievement

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana dan proses yang dikembangkan oleh manusia untuk memanusiakan manusia. Pendidikan diharapkan dapat menciptakan manusia baru yang lebih berkembang serta unggul. Perkembangan pendidikan formal dewasa ini dilakukan di sekolah untuk mempelajari ilmu pengetahuan umum. Fisika merupakan mata pelajaran pokok di Sekolah Menengah Atas (SMA) khususnya yang mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fisika sebagai mata pelajaran pokok jurusan IPA dirasa masih mempunyai banyak masalah dan kesulitan dalam proses pendidikan. Permasalahan yang sangat umum dan menjadi *mindset* di dalam masyarakat adalah fisika itu sulit, susah, dan penuh rumus. Masalah yang diuraikan di atas menyebabkan menurunnya motivasi dan prestasi siswa dalam belajar. Apabila motivasi dan prestasi belajar siswa masih kurang, tujuan pendidikan tidak dapat tercapai. Perlu adanya upaya peningkatan motivasi dan prestasi dalam belajar fisika, sehingga diharapkan tujuan pendidikan dapat tercapai.

Motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal dari siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku (Uno, 2013: 23). Motivasi mempunyai peranan besar dalam keberhasilan seseorang belajar. Motivasi sangat penting untuk meningkatkan semangat siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) peningkatan motivasi belajar siswa SMA pada mata pelajaran fisika baru naik ketika siswa akan menghadapi Ujian Nasional (UN). Kemendikbud pernah mengadakan survei untuk siswa sebelum mereka menempuh UN. Survei ini ingin mengetahui sejauh mana keberadaan UN dapat mendorong semangat belajar siswa. Berdasarkan hasil survei tingkat kecemasan siswa menghadapi UN dan apa pendapat mereka tentang UN diperoleh hasil survei yang menunjukkan bahwa 56 persen siswa cemas dalam menghadapi UN dan 79,1 persen siswa terdorong belajarnya karena UN. Jadi berdasarkan survei, UN dapat memotivasi semangat belajar siswa.

Prestasi belajar adalah pengungkapan hasil belajar ideal yang meliputi segenap ranah psikologi yang berubah akibat pengalaman dan proses belajar (Syah, 2003: 216).

Pengungkapan hasil belajar tidak dapat terjama secara keseluruhan karena perubahan hasil belajar ada yang bersifat *intangible* (tak dapat diraba). Perubahan yang dapat diamati hanya perubahan yang dianggap penting dan mencerminkan perubahan yang terjadi sebagai hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil UN, prestasi siswa pada mata pelajaran fisika menunjukkan hasil yang cukup memuaskan, meskipun masih perlu ditingkatkan. Hasil UN yang dikeluarkan Kemendikbud pada tahun 2014/2015 menunjukkan rata-rata nilai UN fisika 67,43 dan termasuk kategori C. Hasil UN fisika jika dibandingkan dengan bahasa Indonesia dengan rata-rata nilai UN 75,26 yang termasuk kategori B, nilai rata-rata UN fisika masih jauh di bawahnya.

SMA N 2 Wonosari adalah salah satu sekolah favorit di kabupaten Gunungkidul. Letaknya yang berada di tengah kota cukup strategis dan kondusif untuk melakukan kegiatan pembelajaran. Sarana dan prasarana yang disediakan sekolah untuk menunjang proses pembelajaran lengkap. Persentase hasil UN 2015, prestasi akademik SMA N 2 Wonosari menempati peringkat kedua untuk kabupaten Gunungkidul dan peringkat ke-25 untuk SMA se-DIY. Hasil UN 2015 di SMAN 2 Wonosari untuk mata pelajaran fisika memiliki rata-rata 68,26.

Media pembelajaran berbasis internet paling berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber belajar. Teknologi internet yang paling menjadi sorotan adalah perkembangan media sosial *Facebook*, *Twitter*, *Path*, *Pinterest*, *Line*, *Tumblr*, dan *Instagram*. Situs jejaring sosial *Instagram* merupakan salah satu situs yang paling potensial karena situs ini berfokus pada media gambar dan video. Melalui gambar dan video diharapkan siswa lebih tertarik dalam belajar fisika. Ditambah lagi *Instagram* saat ini menjadi aplikasi yang sangat populer di kalangan pelajar. Ditunjang dengan perkembangan *smartphone* media sosial ini menjadi populer dan sangat mudah diakses dimana saja.

Menurut data yang dirilis oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) sebagaimana dikutip dari *kompas.com*, jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 88,1 juta. Angka tersebut naik dari 71,2 juta di tahun sebelumnya. Penggunaan internet ini semakin tahun diprediksi akan semakin meningkat. Peningkatan penggunaan internet ini harus

diimbangi dengan kebermanfaatannya terutama untuk bidang pendidikan.

Internet dapat diakses dari banyak perangkat, seperti komputer, laptop, dan ponsel. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang dikutip dari laman resmi www.bps.go.id persentase rumah tangga yang pernah mengakses internet melalui telepon seluler dalam 3 bulan terakhir tahun 2014 di Indonesia adalah sebesar 75,05%. Data ini menunjukkan bahwa media telepon seluler adalah media yang paling banyak digunakan untuk mengakses internet dibandingkan dengan media lain. Penggunaan telepon seluler atau ponsel pintar yang relatif mudah dan bentuk yang ringkas membuat perangkat tersebut praktis untuk dibawa dan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai media sumber belajar.

Instagram dapat diakses melalui ponsel pintar dengan menggunakan aplikasi *Instagram* yang dapat diunduh di *Play Store* dan *App Store*. *Instagram* dapat juga diakses secara langsung di *instagram.com* melalui peramban di ponsel maupun komputer. Sebuah artikel yang dipublikasikan secara langsung oleh pihak *Instagram* pada September 2015 menginformasikan bahwa pengguna *Instagram* sudah mencapai lebih dari 400 juta pengguna dan jumlah tersebut tentu akan terus bertambah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mencoba memanfaatkan fasilitas yang disediakan media sosial *Instagram* untuk digunakan sebagai sumber belajar mandiri mata pelajaran fisika efek rumah kaca kelas XI SMA. Penggunaan media ini dapat menjadi efektif mengingat pengguna *Instagram* yang selalu bertambah dan hal tersebut juga dapat bermanfaat bagi pengguna lain selain siswa SMA. Fasilitas *Instagram* yang dapat membagikan foto dapat dimanfaatkan untuk membagikan materi fisika tertentu yang dimuat menjadi satu buah gambar dengan desain yang menarik. *Instagram* juga memiliki fasilitas untuk membagikan video berdurasi 60 detik. Fasilitas video ini dapat dimanfaatkan untuk menampilkan percobaan-percobaan fisika atau menampilkan fenomena-fenomena fisis yang terjadi di kehidupan sehari-hari secara singkat.

Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Media sosial *Instagram* diharapkan dapat membantu siswa mendapatkan sumber belajar tambahan untuk mata pelajaran fisika dan dapat mengubah gambaran mata pelajaran fisika yang dianggap

kurang menarik menjadi lebih menarik. Waktu luang siswa yang biasanya hanya digunakan untuk mengunggah atau melihat foto di media sosial *Instagram* kedepannya diharapkan siswa juga dapat memperoleh materi pelajaran fisika dari media sosial tersebut.

Peneliti memilih materi efek rumah kaca karena materi efek rumah kaca sangat sukar apabila dijelaskan secara langsung. Melalui gambar yang diunggah di akun *Instagram* diharapkan siswa akan lebih mudah memahami dan dapat melihat fenomena fisis apa yang terjadi pada efek rumah kaca.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik mengembangkan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri siswa materi pokok efek rumah kaca. Penggunaan media sosial *Instagram* diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika siswa SMA.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis *Instagram* untuk siswa SMA kelas XI. *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru yang selanjutnya dikaji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 427). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika.

Desain pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*four-D Model*). Dalam penelitian ini melibatkan dosen sebagai penilai dan pemberi saran guna memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dikembangkan. Adapun tahapan model pengembangan 4D meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan media yang akan digunakan berupa video dan gambar yang akan diunggah di akun *Instagram* sebagai multimedia pembelajaran dengan analisis tujuan yang dibatasi pada materi Efek Rumah Kaca. Pada tahap pendefinisian meliputi analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan

pembelajaran. Tahap perancangan merupakan perangkat pembelajaran berupa video dan gambar pembelajaran fisika materi pokok Efek Rumah Kaca yang akan diunggah di *Instagram*. Desain awal yang dihasilkan berupa: a) Logo, nama akun, dan akun media sosial *Instagram*, b) Prosedur penggunaan media berupa gambar. c) Kompetensi inti pembelajaran fisika berupa media gambar. d) Kompetensi dasar pembelajaran fisika berupa media gambar. e) Indikator ketercapaian kompetensi berupa media gambar. f) Media pembelajaran yang memuat materi berupa gambar dan video. g) Latihan soal sesuai indikator berupa media gambar. Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi oleh para ahli. Tahap ini meliputi validasi dosen ahli dan guru Fisika, revisi I, uji lapangan terbatas, revisi II, dan uji lapangan operasional. Tahap terakhir dari model 4-D adalah penyebaran. Tahap ini bertujuan untuk mempromosikan hasil pengembangan agar bisa diterima pengguna. Pada tahap ini jejaring sosial berupa *Instagram* dipromosikan ke sekolah yang memungkinkan untuk dilakukan penyebaran.

Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan April hingga Mei 2017. Tempat penelitian adalah SMA N 2 Wonosari.

Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMA N 2 Wonosari tahun ajaran 2016/2017 kelas XI IPA 3 pada uji coba terbatas dan kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 pada uji coba lapangan.

Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan beberapa instrumen guna memperoleh data penelitian yang dibutuhkan. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi validasi penelitian, soal *pretest* dan *posttest*, angket respon siswa, dan angket motivasi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi media *Instagram*, Pengukuran respon siswa, pengukuran motivasi belajar fisika, pengukuran hasil *pretest* dan *posttest*.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi sebagai arahan dalam menyimpulkan penelitian. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kelayakan media pembelajaran berbasis media sosial *Instagram*, analisis validitas media pembelajaran berbasis media sosial *Instagram*, analisis respon siswa, analisis validitas soal tes dan angket motivasi, analisis tingkat kesukaran soal dan daya beda soal hasil uji coba terbatas, analisis reliabilitas angket motivasi dan soal tes hasil uji coba terbatas, analisis peningkatan motivasi belajar fisika hasil uji coba lapangan, dan analisis peningkatan prestasi belajar fisika hasil uji coba lapangan.

Analisis kelayakan media dilakukan dengan cara menghitung hasil penilaian validator melalui lembar validasi setelah media dikoreksi oleh validator. Analisis yang digunakan untuk menilai kelayakan media adalah dengan metode simpangan baku ideal (S_{Bi}). Data penilaian dikonversi pada Tabel 1 dalam bentuk skor skala 5 dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Simpangan Baku Ideal

No	Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
1	$X > \bar{X}_i + 1,8S_{Bi}$	Sangat Layak
2	$\bar{X}_i + 0,6 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8S_{Bi}$	Layak
3	$\bar{X}_i - 0,6 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{Bi}$	Cukup Layak
4	$\bar{X}_i - 1,8 S_{Bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6S_{Bi}$	Tidak Layak
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8S_{Bi}$	Sangat Tidak Layak

Sumber : Sukardjo (2009 : 84)

Analisis validitas data penilaian media sosial *Instagram* oleh validator dianalisis dengan menggunakan *Aiken V* untuk menguji validitas media. Indeks validitas butir yang diusulkan Aiken ini dirumuskan sebagai berikut (Heri Retnawati, 2016: 18):

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

Adapun kriteria penilaian validitas berdasarkan skala *Aiken V* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Validitas Berdasarkan Skala Aiken V

No	Skala Aiken V	Validitas
1	$V \leq 0,4$	Kurang
2	$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
3	$0,8 < V$	Valid

Analisis respon siswa dilakukan dengan menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR). Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan (Lawshe, 1975: 567):

$$CVR = \frac{(N_e - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}} \quad (2)$$

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas media sosial Instagram digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi (Lawshe, 1975: 568):

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (3)$$

Adapun kriteria CVR dan CVI dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian CVR dan CVI

No	Rentang Skor	Validitas
1	0–0,33	Kurang sesuai
2	0,34–0,67	Sesuai
3	0,68–1	Sangat sesuai

Validitas angket motivasi belajar dan soal *Pretest Posttest* sebelum dan sesudah diujicoba dengan media sosial Instagram ditinjau dari skor hasil validasi oleh dosen ahli dan guru fisika di sekolah. Data hasil berupa skor pengisian lembar validasi dibandingkan dengan hasil saran dari validator sehingga diperoleh skala berdasarkan penilaian *expert judgement*. Data penilaian angket motivasi belajar sebelum dan sesudah diujicoba dengan media sosial Instagram dianalisis menggunakan Aiken V untuk menguji validitas media.

Bermutu tidaknya butir tes hasil belajar dapat diketahui dari tingkat kesukarannya atau taraf kesulitan tiap soal. Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks (Sudijono, 2012: 370–372).

$$(TK) = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \quad (4)$$

Adapun kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

No	Rentang Skor	Validitas
1	0–0,25	Mudah
2	0,36–0,75	Sedang
3	0,76–1	Susah

Daya pembeda (DB) soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Manfaat DB butir soal adalah untuk meningkatkan mutu setiap butir soal melalui data empiriknya. Berdasarkan indeks DB, setiap butir soal dapat diketahui apakah butir soal itu baik, direvisi, atau ditolak (Sudijono, 2012: 385–386). Daya pembeda soal dapat dianalisis menggunakan Analisis Korelasi Point Biserial (r_{pbis}) (Hadi, 2013: 4–5).

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{SD_i} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (5)$$

Adapun kriteria daya beda soal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

No	Rentang Skor	Validitas
1	0,40–1,00	soal diterima baik
2	0,30–0,39	soal diterima tetapi perlu diperbaiki
3	0,20–0,29	soal diperbaiki
4	0,19–0,00	soal tidak dipakai/dibuang

Analisis reliabilitas dilakukan dengan menilai soal tes dan angket motivasi pada uji terbatas. Tujuan utama menghitung reliabilitas skor tes dan angket motivasi adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan konsistensi (*consistency*) skor. Indeks reliabilitas berkisar antara 0–1. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes (mendekati 1), makin tinggi pula konsistensinya. Analisis reliabilitas tes soal bentuk pilihan ganda dan angket dengan jawaban “ya” dan “tidak” digunakan rumus Kuder Richardson 20 (KR–20) (Sudijono, 2012: 354).

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{(SD_i)^2} \right] \quad (6)$$

Peningkatan motivasi belajar siswa dianalisis melalui nilai Standard Gain ternormalisasi dengan persamaan berikut (Sundayana, 2015: 151).

$$(g) = \frac{\text{skor akhir} - \text{skor awal}}{\text{skor maksimal} - \text{skor awal}} \quad (7)$$

Nilai *Standard Gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 6, yakni sebagai berikut:

Tabel 6. Interpretasi *Gain* Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Turun
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Tendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi

Analisis peningkatan prestasi belajar siswa dihitung dengan menilai hasil pekerjaan *pretest* siswa dijadikan sebagai indikator tingkat prestasi belajar siswa, sedangkan hasil pekerjaan *posttest* siswa dijadikan sebagai indikator prestasi belajar akhir siswa, atau dengan kata lain sebagai indikator peningkatan prestasi siswa. Data berupa penilaian pekerjaan *pretest-posttest* siswa dihitung menggunakan analisis *standard gain* seperti pada angket motivasi siswa (Sundayana, 2015: 151).

$$(g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \quad (8)$$

Nilai *Standard Gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan Media

Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D (*four-D Model*). Adapun tahapan model pengembangan 4D meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Analisis Awal

Media sosial *Instagram* merupakan media sosial yang sedang populer di masyarakat tidak terkecuali pelajar. Media sosial ini sangat menjanjikan untuk dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Media sosial *Instagram* bisa dimanfaatkan untuk berbagi informasi melalui media gambar dan video yang ditawarkan.

Analisis Siswa

Sasaran pengguna media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri ini adalah siswa kelas XI SMA semester 2 dengan rata-rata usia 17 tahun. Adapun aspek prestasi yang diukur

merupakan tingkat perkembangan kognitif dan kemampuan berdasarkan taksonomi bloom.

Analisis Tugas

Pada analisis tugas dilakukan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar, kemudian menjabarkan indikator pembelajaran sesuai dengan materi yang digunakan. Analisis tugas akan membantu menetapkan bentuk dan format media yang akan dikembangkan.

Analisis Konsep

Analisis konsep menggambarkan konsep materi pokok efek rumah kaca kedalam sebuah peta konsep untuk mempermudah menyusun media pembelajaran.

Analisis Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan kurikulum.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan perancangan dimulai dengan pemilihan sub materi yang akan dibuat dalam bentuk gambar dan video sesuai dengan indikator pada pokok materi efek rumah kaca. Desain produk dibuat dengan menggunakan aplikasi desain. Desain yang dihasilkan berupa gambar dan video yang telah diberi *caption* untuk diunggah pada aplikasi *Instagram*.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan terdiri dari 5 tahap, yaitu berupa validasi ahli, revisi 1, uji coba terbatas, revisi 2, dan uji coba lapangan. Validasi ahli dilakukan oleh dosen ahli media, ahli materi dan guru fisika SMA. Setelah dilakukan validasi ahli kemudian rancangan awal direvisi pada revisi pertama sesuai saran dari validator ahli. Selanjutnya melakukan uji terbatas di sekolah kemudian meminta siswa untuk memberikan respon terkait dengan media. Respon siswa sangat mempengaruhi apakah perlu dilakukan lagi revisi 2 atau tidak. Tahap terakhir dilakukan uji coba lapangan untuk menilai apakah media dapat meningkatkan motivasi dan prestasi siswa. Adapun penjelasan lebih rinci mengenai urutan tahapan dalam tahap pengembangan (*develop*) adalah sebagai berikut:

Validasi Dosen Ahli dan Guru Fisika

Tahap validasi merupakan tahapan penilaian produk yang dihasilkan dari tahap perancangan oleh dosen ahli materi, ahli media dan guru fisika SMA. Instrumen yang divalidasi adalah

media berupa gambar dan video yang akan diunggah ke *Instagram*, soal *pretest-posttest*, dan angket motivasi. Validasi dari dosen dan guru dilakukan untuk mendapatkan penilaian. Penilaian ini digunakan untuk melakukan revisi 1 terhadap instrumen yang telah dikembangkan pada tahap perancangan.

Revisi 1

Tahap revisi 1 dilakukan setelah melalui tahap validasi oleh dosen ahli dan guru fisika. Berdasarkan saran dan masukan dari ahli dan guru adapun instrumen yang perlu direvisi yaitu media pembelajaran berbasis *Instagram*, lembar angket motivasi, dan soal *pretest-posttest*. Adapun penjelasan rinci tentang revisi 1 pada media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* adalah validator memberikan masukan untuk menampilkan materi pembelajaran melalui *caption* media, menambahkan kompetensi inti pada media pembelajaran mandiri berbasis *Instagram*, menambahkan kompetensi dasar pada media pembelajaran mandiri berbasis *Instagram*, menambahkan indikator ketercapaian kompetensi sebelum masuk materi pembelajaran, menambahkan prosedur penggunaan untuk membantu siswa dalam menggunakan media pembelajaran, menambahkan urutan materi pada media pembelajaran *Instagram*, menambahkan evaluasi soal setelah satu indikator materi terpenuhi sebagai evaluasi belajar siswa, memberikan nomor pada pojok kanan atas untuk mempermudah siswa mengetahui susunan materi sesuai indikator, menambahkan satu gambar terkait dengan emisi karbon berupa mobil yang menggunakan bahan bakar listrik dan bahan bakar fosil, dan mengganti gambar pada sub materi pengertian efek rumah kaca untuk memperjelas konsep dari efek rumah kaca di bumi. Pada validasi soal validator menyarankan untuk menghilangkan kata negatif berupa kecuali, bukan termasuk, dan tidak termasuk.

Uji Coba Terbatas

Pada uji coba terbatas dilakukan pengambilan data berupa data respon siswa terhadap pengembangan media, data kuantitatif untuk mengukur prestasi belajar berupa *pretest* dan *posttest*, dan angket motivasi belajar fisika SMA. Hasil respon siswa dan uji validitas soal digunakan untuk melakukan revisi tahap 2 jika diperlukan.

Uji Coba Lapangan

Siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 dengan jumlah total responden sebanyak 50 siswa. Pada uji coba lapangan dilakukan pengambilan data kuantitatif untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar melalui soal *pretest* dan *posttest* serta pengambilan data peningkatan motivasi belajar fisika melalui angket motivasi.

d. Tahap Penyebaran (Diseminate)

Tahap akhir dari proses penelitian ini adalah diseminasi atau penyebarluasan produk atau media yang telah dikembangkan. Dalam hal ini, peneliti melakukan penyebarluasan media pembelajaran berbasis *Instagram* di SMAN 2 Wonosari.

2. Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri pada materi efek rumah kaca terdiri atas hasil validasi ahli, data hasil uji coba terbatas, dan hasil uji coba lapangan.

a. Data Hasil Validasi Dosen Ahli dan Guru Fisika

Data hasil validasi dosen ahli dan guru fisika adalah data penilaian produk yang dihasilkan dari tahap perancangan. Instrumen yang divalidasi adalah media berupa gambar dan video yang akan diunggah ke *Instagram*, soal *pretest-posttest*, dan angket motivasi.

Validitas Media

Penilaian validitas media menggunakan *Aiken V* dengan data berupa skala *likert*. Hasil analisis data penilaian media oleh validator ahli sesuai dengan Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Validitas Media

No	Indikator	Nilai <i>Aiken V</i>	Keterangan
1	Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>	0,75	Sedang
2	Nama Akun <i>Instagram</i>	0,79	Sedang
3	Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>	0,72	Sedang

No	Indikator	Nilai <i>Aiken V</i>	Keterangan
4	Fungsi dan Manfaat media	0,71	Sedang
5	Materi Pembelajaran	0,73	Sedang
Skor Rata-rata		0,74	Sedang

Kelayakan Media

Penilaian kelayakan media menggunakan penilaian SBI dengan data berupa skala *likert*. Hasil analisis data penilai media oleh validator ahli sesuai dengan Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Kelayakan Media

No	Indikator	Penilaian	
		Validator 1	Validator 2
1	Tampilan / Logo Profil <i>Instagram</i>	8	8
Kategori Kualitas		Layak	Layak
2	Nama Akun <i>Instagram</i>	12	13
Kategori Kualitas		Layak	Layak
3	Karakteristik tampilan dalam media yang akan diunggah pada akun <i>Instagram</i>	48	53
Kategori Kualitas		Layak	Layak
4	Fungsi dan Manfaat media	44	48
Kategori Kualitas		Layak	Layak
5	Materi Pembelajaran	38	40
Kategori Kualitas		Layak	Layak
Keseluruhan Skor		150	162
Kategori Kualitas		Layak	Layak

Hasil Penilaian Angket Motivasi

Penilaian kelayakan angket motivasi menggunakan *Aiken V* berupa skala *guttman*. Skala *guttman* diubah menjadi skala 4 menggunakan *expert judgement* berdasarkan isian dan komentar validator. Berdasarkan analisis penilaian validator pada diperoleh hasil

0,99 pada penilaian validitas menggunakan *Aiken V*.

Hasil Penilaian Soal *Pretest Posttest*

Penilaian soal *pretest posttest* menggunakan *Aiken V* berupa skala *guttman*. Hampir sama dengan penilaian angket motivasi, skala *guttman* diubah menjadi skala 4 menggunakan *expert judgement* berdasarkan penilaian dan saran dari dosen ahli. Urain singkat tentang analisis *Aiken V* pada penilaian tes terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Soal

Aspek	Skor <i>Aiken V</i>	Ket.
Bahasa	0,83	Valid
Materi	0,87	Valid
Konstruksi	0,84	Valid

b. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Data hasil uji coba terbatas merupakan penilaian respon siswa terhadap kelayakan media, uji soal *test*, reliabilitas soal *test* dan reliabilitas angket motivasi melalui uji terbatas dengan responden siswa SMAN 2 Wonosari kelas XI IPA 3 sebanyak 23 siswa.

Respon Siswa Terhadap Kelayakan Media

Penilaian respon siswa terhadap kelayakan media menggunakan CVR CVI. Data penelitian hasil respon siswa berupa skala *Likert* 1-5. Hasil analisis CVR dan CVI untuk masing-masing butir dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis CVR dan CVI Respon Siswa

No	Butir	Hasil CVR	Keterangan
1	1	0,99	Sangat Layak
2	2	0,92	Sangat Layak
3	3	0,99	Sangat Layak
4	4	0,99	Sangat Layak
5	5	0,99	Sangat Layak
6	6	0,99	Sangat Layak
7	7	0,84	Sangat Layak
8	8	0,84	Sangat Layak
9	9	0,99	Sangat Layak
10	10	0,99	Sangat Layak
11	11	0,76	Sangat Layak
12	12	0,76	Sangat Layak
13	13	0,84	Sangat Layak
Total		12,96	Sangat Layak
CVI		0,93	

Berdasarkan Tabel 10 dapat ditentukan nilai CVI 0,93 dengan kriteria sangat layak dan tidak perlu adanya revisi 2.

Tingkat Kesukaran Soal

Penilaian tingkat kesukaran soal menggunakan analisis tingkat kesukaran soal klasik. Adapun hasil tingkat kesukaran soal masing-masing butir dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes

Butir	Siswa Benar	Indeks TK	Kriteria
1	18	0,78	Mudah
2	19	0,83	Mudah
3	19	0,83	Mudah
4	16	0,69	Sedang
5	18	0,78	Mudah
6	19	0,83	Mudah
7	20	0,86	Mudah
8	19	0,83	Mudah
9	8	0,35	Sedang
10	21	0,91	Mudah
11	19	0,83	Mudah
12	18	0,78	Mudah
13	16	0,69	Sedang
14	14	0,61	Sedang
15	18	0,78	Mudah

Daya Beda

Penilaian daya beda soal menggunakan Analisis Korelasi *Point Biserial* (r_{pbis}). Adapun hasil tingkat kesukaran soal masing-masing butir dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Daya Beda Butir Tes

Butir	Siswa Benar	Indeks DB	Kriteria
1	18	0,51	Diterima
2	19	0,69	Diterima
3	19	0,83	Diterima
4	16	0,86	Diterima
5	18	0,41	Diterima
6	19	0,80	Diterima
7	20	0,50	Diterima
8	19	0,80	Diterima
9	8	0,60	Diterima
10	21	0,36	Diperbaiki
11	19	0,80	Diterima
12	18	0,45	Diterima
13	16	0,44	Diterima
14	14	0,88	Diterima
15	18	0,41	Diterima

Reliabilitas Soal Tes

Analisis reliabilitas tes soal bentuk pilihan ganda dan angket dengan jawaban “ya” dan “tidak” digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20). Analisis reliabilitas soal tes dilakukan pada uji coba terbatas dengan menilai hasil skor tes siswa. Hasil perhitungan menunjukkan reliabilitas soal tes adalah 0,51 dengan kriteria cukup reliabel.

Reliabilitas Angket Motivasi

Analisis reliabilitas angket motivasi bentuk pilihan ganda dan angket dengan jawaban “ya” dan “tidak” digunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20). Analisis reliabilitas angket motivasi dilakukan pada uji coba terbatas dengan menilai hasil angket motivasi siswa. Hasil perhitungan menunjukkan reliabilitas angket motivasi adalah 0,56 dengan kriteria cukup reliabel.

c. Data Hasil Uji Lapangan

Uji coba lapangan pada penelitian dilakukan di SMAN 2 Wonosari dengan responden siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 dengan jumlah responden 50 siswa. Data hasil uji coba lapangan merupakan hasil penelitian berupa hasil *pretest* dan *posttest* serta penyebaran angket motivasi sebelum dan sesudah diberikan media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri.

Data Hasil Peningkatan Motivasi Belajar Siswa

Data hasil motivasi belajar merupakan data motivasi belajar sebelum dan sesudah penggunaan media berbasis *Instagram*. Data ini diperoleh dengan menyebarkan angket motivasi yang telah divalidasi sebelumnya oleh dosen ahli. Media *Instagram* dapat dikatakan berpengaruh apabila terjadi peningkatan hasil antara sebelum dan sesudah penggunaan media berbasis *Instagram*.

Data motivasi hasil belajar merupakan data kualitatif yang kemudian dikonversikan mejadi data kuantitatif dalam skala *guttman*. Data kualitatif tiap indikator yang dikerjakan oleh semua responden dirata-rata untuk menemukan nilai rata-rata tiap indikator. Rata-rata tiap indikator kemudian dibandingkan antara hasil motivasi sebelum dan sesudah penggunaan media belajar berbasis *Instagram*. Adapun hasil angket motivasi secara singkat ditunjukkan pada Tabel 13.

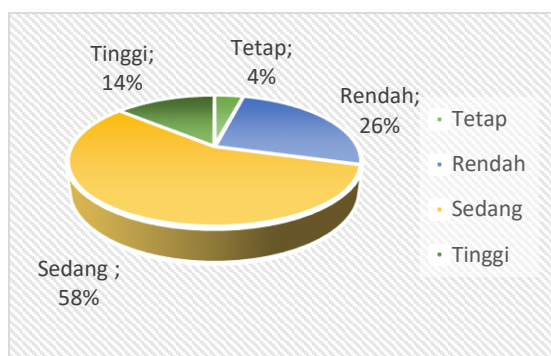
Tabel 13. Hasil Angket Motivasi

Jumlah Rata-Rata Skor Angket		Standar Gain	Kategori
Sebelum	Sesudah		
11,48	15,16	0,43	Sedang

Adapun hasil analisis motivasi berdasarkan jumlah responden dapat dilihat pada Tabel 14 dan Gambar 1.

Tabel 14. Hasil Analisis Motivasi Berdasarkan Jumlah Responden

No	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Jumlah Siswa
1	$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan	0
2	$g = 0,00$	Tetap	2
3	$0,00 < g < 0,30$	Rendah	13
4	$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	28
5	$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi	7



Gambar 1. Persentase Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Berdasarkan Jumlah Responden

Gambar

Data Hasil Peningkatan Prestasi Belajar Fisika

Data hasil prestasi belajar merupakan data hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media belajar *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri. Data ini diperoleh dengan melakukan *pretest* dan *posttest* pada responden untuk menentukan nilai hasil belajar siswa. Media *Instagram* dapat dikatakan berpengaruh apabila terjadi peningkatan hasil antara sebelum dan sesudah penggunaan media berbasis *Instagram*. Data prestasi berupa hasil belajar ditentukan dengan menentukan nilai masing-masing responden. Nilai masing-masing responden kemudian dibandingkan antara hasil *pretest* dan hasil *posttest*. Adapun hasil tes prestasi belajar fisika secara singkat ditunjukkan pada Tabel 15.

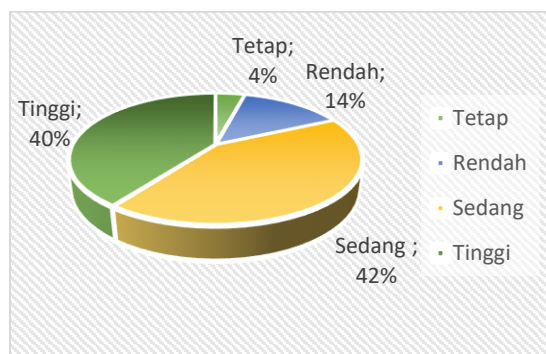
Tabel 15. Hasil Analisis Gain Prestasi

Jumlah Rata-Rata Skor Angket		Standar Gain	Kategori
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
63,46	85,59	0,61	Sedang

Adapun hasil analisis motivasi berdasarkan jumlah responden dapat dilihat pada Tabel 16 dan Gambar 2.

Tabel 16. Hasil Analisis Gain Prestasi Berdasarkan Jumlah Siswa

No	Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi	Jumlah Siswa
1	$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan	0
2	$g = 0,00$	Tetap	2
3	$0,00 < g < 0,30$	Rendah	7
4	$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	21
5	$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi	20



Gambar 2. Persentase Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Berdasarkan Jumlah Responden

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka ditarik kesimpulan:

1. Media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri siswa dinyatakan layak digunakan setelah dianalisis menggunakan SBI melalui hasil validasi dan saran validator ahli.
2. Peningkatan motivasi dan prestasi belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* sebagai sumber belajar mandiri

adalah sedang dengan standar *gain* 0,43 dan 0,61.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut dengan pilihan materi yang lain.
2. Media yang diunggah dalam media pembelajaran fisika berbasis media sosial *Instagram* perlu diperbaiki dari segi tampilan dan *caption* media sehingga dapat menarik motivasi siswa dalam belajar fisika lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, S. (2013). *Pengembangan Computerized Adaptive Test Berbasis Web*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Indiana: Purdue University.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo. (2009). *Landasan Pendidikan Konsep Dan Aplikasinya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sundayana. (2015). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Syah, M. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Uno, H.B. (2013). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara

Reviewer
Penguji Utama



Yusman Wiyatmo, M.Si.
NIP. 19680712 199303 1004

Mengetahui,
Yogyakarta, 25 Juli 2017
Dosen Pembimbing



Bambang Ruwanto, M.Si.
NIP. 19651225 199101 1 001